۴- پنس:

آله ایست فلزی شبیه آتش گیر خورد که برای محکم گرفتن وایر ها، نت ها و یا پرزه های دیگر رادیو به کار می رود. مخصوصاً در جریان لحیم کردن پرزه ها و پایه های آن.

استعمال پنس در ویر هایی که با جریان برق وصل اند خطرناك بوده و حتی منجر به مرگ خواهد شد.

۵- گیرا:

آله، فلزی است که شکل پلاس مانند را داشته و توسط یك نت و بولت جداگانه باز و بسته می شود. گیرا ها برای محکم گرفتن پرزه های رادیو به کار می روند که سوهان یا اره می شوند. این نوع گیراها باید روی میز محکمی نصب گردند.

۶- پمپ سولدرنگ:

آله یی است طویل و پیچکش مانند که جهت دور نمودن لحیم و قلعی پرزه های برقی به کار می رود.

هر پرزه ایکه توسط پمپ سولدرنگ برداشته می شود، ابتدا باید پایه های آن به صورت درست و کامل از لحیم و قلعی پاك گردد.

۷- میگر:

میگر آله ایست برقی که جهت اندازه نمودن ولتیج و اوم (Ω) پرزه ها و معلوم نمودن عوارض وسایل برقی چون شارتی، قطع بودن یا لیك بودن به کار می روند. با استفاده از میگر مقدار ولتاژ و مقاومت پرزه های برقی اندازه گیری می شود.

اجزای میگر:

میگر ها متشکل از وسایل پنجگانه، ذیل اند:

۱- مقیاس (Scale)

۲- عقربه (Pointer)

۳- سویچ انتخاب یا قبضه یا پلك ولتیج Slector Siwitch

٤- کلید صفر کننده Zero adgustment

٥- لین سیاه و سرخ (پاراد ها)

تدابیر احتیاطی در استفاده از میگر :

۱- برای معلوم نمودن نواقص و یا عدم نواقص، پرزه های برقی ابتدا باید از سرکت کشیده شوند.

۲- برای هر انتخاب باید از کلید صفر عیار شود.

۳- انتخاب باید از اصل منبع بلند تر باشد.

٤- برای چك کردن دقیق پرزه ها باید هر پرزه بعد از کشیدن از سرکت طور جداگانه توسط میگر اندازه گیری شود.

فصل دوم

رادیـو یک وسیلهء برقی ارتباط همه گانی

رادیو منحیث یکی از وسایل برقی و صوتی ارتباط همه گانی با استفاده از نیروی برقی و مقناطیسی و در موجودیت هوا با تولید و انتشار صدا (صوت) فعالیت می کند.

رادیو ها معمولاً نشرات خویش را با استفاده از امواج الکترو مقناطیسی (امواج رادیویی) به سرعتی معادل به سرعت نور ۳۰۰,۰۰۰ کیلومتر فی ثانیه برای ما می رسانند.

اطراف و محیط ما همچنان فضا و هوایی که در اطراف ما وجود دارد مملو از انواع مختلف امواج صوتی، برقی و انواع دیگر تشعشعات است که به وسیلهء دستگاهای فرستندهء امواج رادیویی کشورهای مختلف در فضاء پراگنده شده است. گوش ما به تنهایی و بدون موجودیت کدام وسیله یی قادر به شنیدن این اصوات نیست. یکی از وسایلی که ما را قادر می سازد تا امواج مذکور را بشنویم، رادیو است.

کار رادیو و تقریباً تمامی وسایل برقی با استفاده از انرژی برقی صورت می گیرد. لازم است در قدم نخست بدانیم که برق چیست و چطور یك دستگاه رادیو به وسیلهء برق کار میکند؟

انرژی برق چیست؟

بسیاری از اختراعات، اکتشافات و پیشرفت های علمی، ساینسی و تکنالوژیکی امروزی، محصول کشف، اختراع و استفاده از انرژی برقی است. از فرستادن سفینه ها و اقمار مصنوعی به فضا گرفته تا کلیه اختراعات کمپیوتری، رادیویی، تلویزیونی، حمل و نقل هوایی و زمینی، مخابرات، تیلیفون، تلگراف، فکس، انترنت، تنویرو تسخین منازل دفاتر و کار خانه جات تولیدی و هزاران هزار موارد دیگر،محصول استفاده از انرژی برق بوده است.

دانشمندان برق را حرکت یا جریان الکترونها در یك هادی میدانند. الکترون ها با چارج منفی در اطراف هستهء اتوم عناصر برق قرار می گیرند، جریان آن که به نام انرژی برقی یاد می شود.

یك سرکت برق در حقیقت راه انتقال الکترونها می باشد. این انرژی که به چشم دیده نمی شود، به دست گرفته نمی شود و به حواس پنجگانه هم قابل دید و لمس نیست ولی اثرات آن ثابت می کند که برق منحیث یك انرژی یا قوهء خاص دورانی و حرکی وجود دارد. هر نوع بی احتیاطی و استفادهء نادرست از برق باعث تلفات جانی و خسارات مالی و خرابی وسایل برقی خواهد شد.

انواع برق

برق از لحاظ طرز استفاده به دو نوع است:

۱ - برق ساکن:

به آن سیستم برقی گفته می شود که جابه جا به وجود آمده و دو باره ناپدید می گردد؛ مانند: غرش رعدو برق، به هم زدن کف دست، به هم زدن سنگ چقماق و یا برقی که در اثر مالش یك پارچهء پلاستیکی یا رابری با موی سر به وجود می آید.

۲ - برق متحرک

به آن سیستم برقی گفته می شود که توسط یك ناقل از یکجا به جای دیگر جریان (انتقال) می یابد؛ مانند: برق بطری های خشك وتر، برق جنریتر، برق آبی وغیره.

اولتاژ (جریان) برقی چیست؟

حرکت الکترونها در داخل یك هادی برق را به نام جریان (ولتاژ) برق یاد می کنند. یعنی هر قدر در یك هادی راهی به وجود آید که در آن الکترونها حرکت کنند، به همان پیمانه سرعت جریان در آن بیشتر خواهد بود. همین راه انتقال الکترونها را به نام سرکت برق نیز یاد می کنند.

انواع جریان برقی:

ولتاژ برقی سه نوع است:

۱ - جریان مستقیم DC:

به ولتـــاژی گفته مـــی شود کـــه قطب های مثبت (+) و منفی (-) آن ثابـــت بوده و انـــدازهء ولتاژ آن در طـــول زمـــان تـــغـــییر نه کند. در جـــریان مستقـــیم جـــهت جـــریان یکـــطرفه بوده و مقدار آن نظر به زمان تغییر نمی کند.

۲- جریان متناوبAC:

جریانـــی است کـــه اندازهء ولتاژ آن نـــسبت به زمـــان به طور دایمی در تغییر و نوســـان بوده و جای مثبت (+) و منفی (-) آن به طور منظم تعویض می یابد.

به عـــبارت دیگر جـــریان متنـاوب جـــریـانـــی است که جهت آن دو طـرفـــه (رفـــت و بـــرگشت) بـــوده و مقـــدار آن به طـــور منظم نظر به زمان تغییر می کند.

۳- جریان متغیرVC:

به آن ولتاژی گفته میشود که اندازهء ولتاژ نظر به زمان دایماً تغییر نماید ولی جای مثبت (+) و منفی (-) آن تغییر نمی کند. این ولتاژ از پیوستن ویا جمع نمودن ولتاژ DC و AC به وجود میآید.

پس جریان (VC) یعنی متغیر، جریانی است که جهت آن ثابت بوده ولی مقدار آن نظر به زمان تغییر می خورد.

تأثیرات جریان برقی:

وقتی از یك هادی، جریان برق عبور میکند در هادی مذکور یکی از حالات سه گانهء ذیل به وجود می آید:

۱ - اثر حرارتی جریان برق (ولتاژ) :

حرارت محصول تصادم الکترون های جاری و اتوم های هادی (ناقل جریان برق) بوده و این تصادم که مقاومت نامیده میشود، حرارت تولید میکند. به هر اندازه بیکه مقاومت در برابر جریان برق بیشتر باشد به همان پیمانه مقدار حرارت آن نیز بیشتر می گردد. اثر حرارتی جریان برق در رادیو معمولاً به واسطهء نصب مقاومت های مختلف النوع مخصوصاً مقاومت های سرامیکی (کاشی) و خازن ها خنثی میگردد.

با استفاده از خواص حرارتی برق چگونه میتوانیم یک آب گرمی ساده و ارزان بسازیم؟

وسایل مورد نیاز:

۱- سیم پوش دار برق یك الی دو متر.

۲- دو عدد پل ریش.

۳- دو عدد دکمهء پلاستیکی یا چوبی.

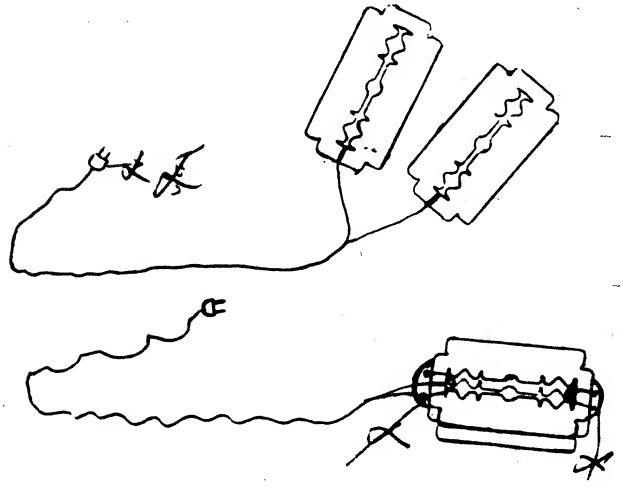
٤- یك عدد پلك.

٥- تار و سوزن.

طرز ساختن:

* یك یك انجام سیم را برهنه نموده به پلك وصل کنید.

* انجام های دومی سیم را جدا گانه به دو پاکی محکم ببندید. طبق شکل؛



* یك دکمه را در بین یك انجام پاکی ها و دکمهء دومی را در بین انجام دومی پاکی ها بگذارید و بعداً در دو طرف دکمه ها پاکی ها را محکم با تار و سوزن بدوزید.

اینك آب گرمی تیار شده و شما می توانید آب گرمی ساختهء دست تان را در بین ظروف کاشی و یا پلاستیکی مملو از آب گذاشته و به برق وصل کنید. در کمترین دقایقی خواهید دید که آب به جوش میآید.

احتیاط لازم:

جهت جلو گیری از وقوع شارتی احتمالی، بهتر است آب گرمی مذکور را هیچگاهی در بین ظروف فلزی مانند سطل، دیگ و غیره نگذارید.

۲- اثر مقناطیسی جریان برق:

با جریان برق از یك هادی در اطراف ناقل ساحهء مقناطیسی تولید میشود. در وسایل برقی مخصوصاً در رادیو، تیپ، تلویزیون و غیره از این خاصیت مقناطیسی برق استفادهء اعظمی صورت میگیرد؛ طور: مثال یکی از موارد استفاده از خواص مقناطیسی برق استفادهء آن در کوایلهای سیم پیچی شدهء اصوات و کوایل های سیم پیچی شدهء لودسپیکر و ترانسفارمر های برق در رادیو ها است.

۳- اثر کیمیاوی جریان برقی:

وقتی که از یك مرکب مایع کیمیاوی؛ مانند: آب غیر خالص، تیزاب نمك و یا تیزاب گوگرد جریان برق عبور کند، مایع کیمیاوی مذکور به آیون ها (اجزای خورد) عناصر متشکلهء خود تجزیه میشود؛ طور مثال: اگر جریان برق را از آب عبور دهید آب به آیون های هایدروجن و

اکسیجن تجزیه میگردد. در عین حال در آب مذکور حرارت نیز به وجود می آید با استفاده از همین خصوصیت جریان برق انواع مختلف ملمع کاری (رنگ آمیزی فلزات) و مخصوصاً طلا و نقره صورت میگیرد.

فلزات چگونه توسط فلزات دیگر رنگ آمیزی می شوند؟

هر فلزی را که خواسته باشیم رنگ آمیزی کنیم اولاً آنرا پاك مینماییم. بعداً در یك محلول نمك میگذاریم؛ طور مثال: میخواهیم یك کلید آهنی را توسط مس رنگ آمیزی کنیم:

کلید را توسط یك سیم به لین منفی جریان برق در یك ظرفی که محلول نیل توتیا در آن وجود داشته باشد، وصل میکنیم. یك لوحهء مسی را توسط سیم جدا گانه به لین مثبت جریان برق وصل نموده وبه فاصلهء تقریباً ۳ سانتی متر دور تر از کلید در بین محلول مذکور میگذاریم.

با عبور جریان برق ذرات مس آهسته آهسته به دور کلید جمع شده و کلید رنگ مسی را به خود میگیرد. به هر اندازه یی که جریان بیشتر برق و به وقت زیاد تر در محلول عبور داده شود، به همان اندازه ضخامت رنگ نیز در کلید بیشتر میگردد.

کیفیت اجسام از لحاظ عبور جریان برق

تمامی اجسام از لحاظ قدرت انتقال برق سه نوع اند:

۱ - اجسام هادی جریان برق:

موادی اند که از آن برق عبور میکند؛ مانند: فلزات. در کار رادیو علاوه از پرزه هایی که در سرکت برق رادیو به کار رفته، قلعی ولیم روی تخت رادیو هم اجسام هادی برق اند.

۲- اجسام عایق جریان برق:

اجسامی اند که از آن ها برق عبور نمیکند؛ مانند: شیشه، رابر، پلاستیك و غیره. در رادیو علاوه از مواد پلاستیکی که در ساختمان پرزه های آن به کار رفته بادی رادیو ها بالعموم از مواد عایق ساخته میشود.

۳- اجسام نیمه هادی:

اجسامی اند که بین هادی و عایق قرار داشته و از آنها در شرایط عادی برق عبور کرده نمیتواند؛ مانند: سلیکان، جرمانیوم و غیره.

استفاده از نیمه هادی ها در تمامی وسایل برقی و مخصوصاً رادیو انقلاب بزرگی را در سیستم الکترونیك جهان به وجود آورد. زیرا بسیاری از پیشرفت های معاصر ساینس و تکنالوژی وابسته به استفادهء از همین مواد نیمه هادی هاست که برای ساختن ترانزیستور ها، دایودها، آی سی ها و غیره پرزه های اساسی رادیو به کار میروند.

اصطلاحات جریان برق و خصوصیات متشکله آن در رادیو:

جریان برق خصوصیاتی چون: دوران مکمل الکترون ها، فریکونسی معینه برقی و صوتی، طول موج و انواع مختلف امواجی را در یك زمان معین از خود تبارز میدهد. شناخت هر یك آن در طرز انجام کار ترمیم رادیو، بسیار حتمی و ضروری به شمار میرود:

* دور مکمل برقی:

یك دور مکمل برقی در یك سرکت نظر به زمان روی یك خط فرضی از صفر شروع شده و پس از طی کردن مقادیر مثبت (+) و منفی (-) به صفر بر میگردد. به همین ترتیب حرکت دورانی الکترونها به سرعت های معینه ادامه مییابد که هر دور مکمل آن یك دورهء متناوب بوده و به سیکل Cycle نشان داده میشود.

تـخنـیک رادیـو

نخستین کلام

اساساً رادیو (Radio) یك اصطلاح انگلیسی بوده و از کلمهء (Radition) به معنی پخش امواج و تشعشع گرفته شده و چون نشرات رادیویی به شکل امواج الکترو مقناطیسی(۱) پخش و نشر می گردد، بناءً رادیو گفته می شود. پس رادیو یعنی آله یا وسیله ایکه با پخش و نشر امواج صوتی سر و کار دارد.

ما برای شنیدن یك برنامهء رادیویی، معمولاً به دو دستگاه جداگانه ولی مرتبط به هم ضرورت داریم؛ یکی دستگاه ترانسمیتر یا دستگاه فرستندهء امواج رادیویی و دیگری رادیو یا دستگاه آخذهء امواج رادیویی.

ترانسمیتر ها یا دستگاه های فرستندهء امواج رادیویی؛ اصوات (صدا) عادی و معمولی را که از انسان، حیوانات، اجسام و وسایل دیگر و یا به طور مثال صدای موسیقی را که در فضای آزاد و به سرعت معادل ۳۳۶ متر فی ثانیه در حرکت است، به کمك پرزه های مخصوص خویش، اخذ و به آن سرعتی معادل سرعت نور یعنی ۳۰۰,۰۰۰ کیلومتر فی ثانیه بخشیده و به شکل امواج الکترو مقناطیسی در فضای آزاد منتشر می سازند.

دستگاه آخذه های رادیویی، این امواج سرگردان در فضا را که به

---

(۱) امواج الکترو مقناطیسی به امواجی گفته می شود که صدا (صوت) را به قوهء برق و مقناطیس به سرعت ۳۰۰,۰۰۰ کیلومتر فی ثانیه به فضا پرتاب می کند.

*** سرعت دورانی:**

سرعت دورانی یك جریان برقی یا صوتی نظر به تعداد دوران آنها در یك ثانیه است و معمولاً به F یعنی فریکونسی نشان داده میشود.

واحد فریکونسی Hertz و یـا Cycle فی ثانیه بوده که به شکل Hz نیز نشان داده میشود، یك هرتس مساوی به یك سیکل در فی ثانیه است؛ یعنی: 1Hertz = 1Cycle / Sec

*** دامنه:**

کوتاه ترین فاصلهء عمودی یك سیکل را دامنه میگویند. به عبارت دیگر فاصلهء ایرا که بین نقاط اعظمی و اصغری یك دور به وجود میآید، دامنه یا امپلیتود مینامند.

*** طول موج:**

کوتاه ترین فاصلهء افقی یك دور یا دور دیگر موج را طول موج مینامند که به Lenth یا مخفف آن L نشان داده میشود.

سرکت (مدار برقی) و سیستم نیرو رسانی در رادیو:

یك سرکت برقی در یك رادیو متشکل است از:

۱- منبع انـرژی برق: مـانند: بطـری، بالتـی، جنـریتـور و یا جریان عادی برق.

۲- ساکت. ۳- مصرف کننده.

٤- پلك. ٥- سیم رابط

٦- سویچ گل و روشن کننده ۷- فیوز

سیسـتم نیرو رسانی یا تغذیهء برقی در رادیو وظیفهء اخذ و تقسیم انرژی را به عهده دارد. رادیو هایی که تنها به بطری کار میکنند، تغذیهء آن از طریق بطری تعبیه شده در رادیو صورت می گیرد. اما رادیو هایی که با جریان برق متناوب AC کار میکنند، توسط تبدیل

نمودن جریان (ای سی) و یا از طریق بلاك مخصوص در (IC) آی- سی کار میکنند که به آن سیستم نیرو رسانی یا پاور سپلایی گفته میشود.

پاور سپلای یك رادیو متشکل از سه جز اساسی و عمده است:

۱- ترانسفارمر زیاد کننده یا کم کننده ولتاژ: مثلاً: ترانسفارمری که برق 220 V را به 10V، 9V ، 12V و یا بیشتر از آن تبدیل کند.

۲- ریکتیفایر که ولتاژ برق متناوب یعنی AC را به جریان مستقیم یعنی DC تبدیل میکند.

۳- خازن که ولتاژ VC یا ناخالص را به DC یا مستقیم تبدیل میکند.

انواع نیرو رسانی در رادیو:

نیرو رسانی در رادیو

این نوع نیرو رسانی برای یك ولتاژ ثابت ساخته شده است؛ مثلاً: در رادیو های 3 ولت، 6 ولت، 9 ولت و یا 12 ولت.

۲- سیستم نیرو رسانی متغیر:

در این سیستم نیرو رسانی ولتاژ و جریان توسط قبضهء مخصوصی تغییر میکند. مانند قبضهء رادیو هایی که با برق متناوب کار میکنند و توسط آن قبضه می توان ولتاژ های مختلف برق را بین ۱۱۰ولت الی ۲۲۰ ولت متناسب به جریان برق نیز عیار کرد.

ساختمان این سیستم متشکل است از: یك ترانسفارمر، دو دایود، یك کاندنسر و یك مقاومت.

فصل سوم

امـواج رادیـویی و انـواع آن

امواج عبارت است از انرژی ایکه به چشم دیده نمی شود، به دست گرفته نمی شود، بلکه اثرات آنرا دیده، شنیده و احساس کرده می توانیم.

در مجموع امواج انواع مختلف و متعددی دارند که تعدادی تا کنون کشف گردیده و شاید تعدادی هم تا کنون کشف نه شده و توأم با پیشرفت ساینس و تکنالوژی، بشر روزگاری مؤفق به کشف انواع بیشماری از امواج گردیده و همه را درر خدمت خود و برای رفاه، آسایش و بهبود حیات خود به کار گیرد.

امواجی که ما با آن آشنایی داریم عمده ترین آنها امواج رادیویی، امواج نوری، امواج صوتی، امواج مقناطیسی، امواج تصویری، امواج حرارتی وغیره می باشد.

امـواج رادیـویی عـبـارت از انـرژی است کـه بـه شـکـل امـواج الکترومقناطیسی تبارز نموده و با استفاده از دستگاههای متعدد فرستنده های رادیویی (ترانسمیترها) در فضا به سرعت ۳۰۰,۰۰۰ کیلومتر فی ثانیه در حال حرکت است. چگونه گی کار و فعالیت رادیوها وابسته به همین امواج است که به وسیلهء انرژی برقی و مقناطیسی منعکس شده و در فضای آزاد انتشار می یابد.

امـواج رادیویی بزرگتـرین طول موج را دارا بوده و این امواج به

وسیلهء اهتـزاز (سـرعت دورانـی الکترونهـا) در آنتن از فضا به وجود می آید و سبب انتقال اصوات در رادیو ها، مخابرات بی سیم و معلومات تصویری در دیش آنتن و شبکه های تلویزیونی می گردد. تنها فرقی که در امواج صوتی و امواج تصویری وجود دارد اینست که امواج تصویری به فاصله های خیلی دور انتشار یافته نمی تواند. برای نشر امواج تصویری به فاصله های دور به دستگاههای تقویه کنندهء متعددی در ارتفاعات بلند نیاز است. با استفاده از اقمار مصنوعی نشرات تلویزیونی به شکل دیش آنتن و نشرات کیبلی پروگرامهای تصویری به سطح جهانی نشر می گردد.

فریکونسی و انواع آن:

فریکونسی ها یا سرعت دورانی اصوات معکوساً متناسب است به اندازهء زیر وبم آواز. به این معنی که هر قدر فریکانس اصوات زیاد شود، به همان پیمانه صدا زیرو هر قدر سرعت دورانی فریکانس اصوات کم شود، به همان پیمانه صدابم خواهد شد.

فریکونسی ها به طور عموم سه نوع اند:

۱ - فریکونسی های رادیویی:

مقدار این نوع فریکونسی ها معمولاً بین ۳۰,۰۰۰ Hz هرتس الی ۳۰٦ گیگا هرتس یعنی ۳۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ Hz می باشد.

فریکونسی های رادیویی با سرعت فوق العاده زیاد حرکت می کنند. طوریکه قبلاً نیز اشاره کردیم سرعت فریکونسی های رادیویی معادل به سرعت نور یعنی ۳۰۰,۰۰۰ کیلومتر فی ثانیه است.

۲ - فریکونسی های صوتی:

مقدار این نوع فریکونسی ها از ۲۰Hz الی ۲۰,۰۰۰Hz بوده و معمولاً سرعت آن مساوی به سرعت آواز آزادیعنی۳۳٦m/sec میباشد.

میتوان به کمك دستگاهای رادیویی نوسانها و اهتزازات صوتی را با فریکونسی های دلخواه مثلاً بین ۱۵ هرتس الی یکصد کیلوهرتس تولید کرده و آنها را پس از تقویت روی یك ترانسمیتر فرستاد.

در لودسپیکر اهتزازات برقی دستگاه به اهتزازات یك صفحهء نازك به همان فریکونسی قبلی ۳۳٦m/sec قابل شنیدن گردیده و به همین ترتیب ما آواز های مختلف را از طریق رادیو می شنویم.

۳- ماجولیشن فریکونسی FM:

بار کردن یا تبدیل کردن یك سیگنال صوتی به روی یك موج رادیویی را ماجولیشن گویند و بر دو نوع است:

الف- ماجولیشن دامنه AM:

درین نوع ماجولیشن دامنهء فریکانس رادیویی هماهنگ با دامنهء امواج صوتی تغییر می کند. ولی نقص عمدهء گیرنده های امواج AM یا امواج متوسط این است که پرازیت (صدا های اضافی) را نیز اخذ میدارد.

ب- فریکانس ماجولیشن FM:

درین نوع ما جولیشن فریکانس رادیویی نظر به فریکانس صوتی تغییر میکند. به این معنی که درنیمهء اول سیکل +RF و در نیمه دوم سیکل -RF بوده و دامنهء آنهم تغییر نمی کند.

این نوع ما جولیشن دارای پرازیت کم بوده در موج های FM، VHF و UHF که دومی و سومی آن امواج تصویری اند، به کار می رود.

سمت های انتشار امواج رادیویی:

آنتن های فرستنده، امواج رادیویی را به سه سمت جداگانهء ذیل انتشار میدهد:

۱ - امواج زمینی یا موج دراز LW:

آن بخشی از امواج رادیویی است که از آنتن فرستنده مستقیماً به سمت زمین انتشار می یابد و روی موج LW نشرات آنرا شنیده می توانیم. نشرات روی موج دراز LW در بسیاری از کشور های دنیا مروج نبوده و از شمار امواج بلند محسوب می گردد. مقدار فریکونسی آن هم کم است.

۲ - امواج افقی UHF و WHF:

که هم سطح با زمین انتشار می یابد و به امواج افقی مسمی گردیده است. ازین نوع امواج بیشتر برای نشرات تلویزیونی و دیش آنتن ها استفاده می شود. مقدار فریکونسی آن خیلی زیاد بوده و نوع موج آن کوتاه است و در شمار امواج خیلی کوتاه محسوب می گردد.

۳ - امواج آسمانی کوتاه و متوسط:

که امواج شارت SW و میدیم MW تقریباً در یك زاویهء ٤٥ درجه به سمت آسمان پرتاب می شود. پس از رسیدن آن در طبقهء یونسفیر دوباره به سطح زمین انعکاس می یابد. میزان برگشت دوبارهء امواج آسمانی رادیویی مربوط به مقدار فریکونسی رادیویی، زاویهء انتشار، وقت نشر و فصول چهارگانهء سال است.

جدول تقسیم بندی فریکونسی های امواج رادیویی:

باند یا موج	مقدار فریکانس	نوع موج	حدود فریکانس	طول موج	مرکز نشر
LW(LF)	کم	بلند	30Hz-300KHz	10000m/1000m	زمینی
MW (MF)	متوسط	متوسط	3000KHz - 3000000KHz	100m/1000m	آسمانی
SW (HF)	زیاد	کوتاه	3000KHz-300000Hz	10m/100m	آسمانی
VHF	خیلی زیاد	خیلی کوتاه	30000000KHz	1m/10m	افقی
UHF	بسیار زیاد	بسیار کوتاه	3000000KHz	10m/1m	افقی

فصل چهارم

استفاده از انرژی مقناطیسی در رادیو

مقناطیس و انواع آن:

اجسامی که خاصیت جذب و دفع آهن و فولاد را داشته باشند، مقناطیس یا آهن ربا گفته می شوند.

مقناطیس (آهن ربا) به دو نوع اند:

۱ - مقناطیس طبیعی:

که به صورت طبیعی در کوهها و معادن به شکل سنگ ها یافت می شود.

۲ - مقناطیس مصنوعی:

این نوع مقناطیس ها نظر به ضرورت و به مقاصد تجارت غرض استفاده در پرزه های الکترونیکی تهیه می گردد و سه نوع ساخته می شوند:

الف: ساختن مقناطیس از طریق مالش:

هرگاه یك پارچهء آهن یا فولاد را با یك آهن ربا بمالیم این پارچهء آهن یا فولاد نیز به مقناطیس مبدل گردیده و خاصیت جذب و دفع آهن و یا فولاد دیگر را پیدا میکند.

ب- ساختن مقناطیس از طریق رولک یا تماس:

هرگاه پارچهء آهن یا فولاد را در کنار مقناطیس قرار دهیم این پارچهء آهن یا فولاد نیز خاصیت مقناطیسی را به خود می گیرد.

خواص مقناطیس:

مقناطیس ها دارای خصوصیات ذیل اند:

۱- هر مقناطیس دارای دو قطب می باشد که یکی آن مثبت(+) و دیگر آن قطب منفی(-) است.

۲- قطب های هم جنس وقتی باهم نزدیك شوند یکدیگر خود را دفع و قطب های مخالف همدیگر خود را جذب می کنند.

۳- هر مقناطیس دارای خطوطی است که از جانب شمال به طرف جنوب در حرکت است.

٤- شدت جریان خطوط مقناطیسی در قطب ها نسبت به مرکز بیشتر است.

٥- اگر مقناطیس را به ذرات کوچك و بازهم کوچکتر از هم جدا کنیم، هر پارچهء آن باز هم یك مقناطیس دیگری خواهد شد که دارای دو قطب مثبت و منفی است.

فصل پنجم

استفاده از انـرژی صوتی در رادیـو

وقتی کف میزنیم، چیزی بر زمین می افتد، یا می شکند، یا وقتی صحبت می کنیم، همینسان صدای پرنده گان و موجودات دیگر، صدای رعد و برق یا صدای رادیو، تیپ یا تلویزیون و خلاصه انواع مختلف اصوات دیگری که روزانه به گوش ما می رسد، همه در اثر بهم خوردن اجسام به وجود آمده و در موجودیت هوا انتقال می یابد.

علاوه بر اصواتی که گوش ما با آنها آشنایی دارند و همه روزه انواع مختلف اصوات را می شنویم، هزاران نوع اصوات دیگری نیز در اطراف، ما وجود دارد که به علت ضعف حس شنوایی ما نمی توانیم تمامی آنها را بدون کدام وسیلهء کمکی بشنویم. حتی رادیو های موجود نیز در برابر کشف و انتقال هزاران نوع اصوات موجود عاجزو قاصر بوده و صرف بعضی انواع مشخص آنرا اخذ و به گوش ما می رسانند.

در حالیکه وسایل رادیویی موجود و معاصر ما را قادر می سازد که تنها یکتعداد اصوات مشخص رادیویی را که توسط استیشن های مختلف موجود در اطراف و اکناف ما انتشار می یابد، جمع آوری و از طریق رادیو به آسانی بشنویم.

لذا به عنوان نتیجه می توان گفت که صدا (آواز) یك نوع انرژی صوتی است که در اثر تصادم و اهتزاز صوتی به وجود آمده و به وسیلهء هوا انتقال و توسط حس سامعه یعنی گوش های ما شنیده می شود. صدا در صحبت های عادی به صورت طبیعی و بدون وسیله و در کارهای رادیویی توسط وسایل رادیویی قابل شنیدن است.

در وجود انسان یا حیوانات هوا در جریان خارج شدن از شش ها، با پنجه های صوتی (اوتار های صوتی) حنجره تصادم نموده و تولید صوت صورت می گیرد.

در جریان صحبت های عادی و مستقیم، زیر و بم صدای اشخاص پیوسته تغییر می کند و باعث ایجاد یك موج صوتی می شود که حرکت آن مشابه جریان برق بوده و به شکل دورانی انتقال می یابد.

هر قدر سرعت این فریکونسی بیشتر باشد، به همان پیمانه اصواث به فاصله های دور تر انتقال یافته و توسط حس سامعه (گوش ها) شنیده می شوند.

اما این اصوات عادی قدرت رسیدن به فاصله های دور را ندارند. برای نشر آن ها به فاصله های دور به دستگاه های فرستنده یعنی ترانسمیتر ضرورت احساس می شود.

ترانسمیتر ها عبارت از دستگاه های تقویه کنندهء صدا و مرکب از امپلیفایر های مدغم کننده و آنتن های فرستنده اند که وظیفهء شان پخش و انتشار امواج رادیویی در فضا است.

ترانسمیتر های مختلف، از کشورهای مختلف و ساحات مختلف امواج رادیویی را در اوقات مختلف طبق یکسلسله مقررات موضوعهء بین المللی به فضا منتشر می سازند. مؤسسه ایکه تعیین طول موج

علاوتاً کتاب حاضر برای آن عده از هموطنان ما که میخواهند در آینده ترمیم رادیو را منحیث یك حرفه و پیشه انتخاب نموده و با گشایش ورکشاپ شخصی، خود را از مشکل بیکاری، بی سرنوشتی و مصایب آن نجات دهند، یك منبع معلوماتی خوبی خواهد بود.

با اغتنام از فرصت مراتب سپاس و امتنان خود را از همه دست اندر کاران کتابخانه های سیار اریك و همه آنانی که درکار چاپ و توزیع این اثر همکاری نموده اند ابراز نموده برای شان از بارگاه ایزد متعال مؤفقیت ها و سرفرازی های دارین را در همچو خدمات بزرگ تاریخی و فرهنگی خواهانم.

با سپاس فراوان

فیض محمد (نایاب - عطایی)

رادیویی فریکونسی، تعیین طاقت رادیوها و تعیین بندویت های رادیویی را می کند به نام مؤسسه FCC یاد می شود.

رادیوی کشور ما افغانستان نیز براساس موافقهء این سازمان جهانی روی امواج ۱۲۷۸کیلوهرتس نشرات دارد.

از اینکه صدا در موجودیت هوا قابل شنیدن است لذا در آب و در خلای مطلق بدون موجودیت هوا صدا انتقال نمی یابد و چیزی شنیده نمی شود. قابل یاد آوریست که صدا به وسیلهء سرعت دورانی خود از یکجا به جای دیگر انتقال می یابد.

موجی که دارای فریکونسی (حرکت دورانی) یك سایکل باشد به نام هرتس و تعداد دفعات سایکل را فریکونسی می نامند.

گوش یك انسان عادی می تواند آواز های بین فریکونسی های (۱۶) هرتس تا ۱۶ کیلو هرتس فی ثانیه را بشنود و از همدیگر تشخیص و تفکیك نماید.

رادیو منحیث یك آلهء صوتی ارتباط همه گانی در ارسال پیام ها، موضوعات مختلف معلوماتی، تفریحی و سرگرم کننده دنیا را در ابعاد مختلف به هم مرتبط ساخته و سهولت های مختلفی را در جهات مختلف زنده گی اجتماعی به بار آورده است.

کار رادیو با استفاده از میکروفون و دستگاههای مرکب فرستنده آغاز و با دستگاه های مختلف آخذه های رادیویی تا رسیدن به گوش شنونده خاتمه می پذیرد.

فصل ششم

پـرزه هـای اساسی رادیـو

۱ - مایکروفون یا گیرندهء صدا:

نخستین پرزه یا وسیله ایکه نشرات رادیویی با آن اغاز می گردد، گیرندهء صدا و یا میکروفون است که به اختصار مایك هم گفته می شود. مایکروفون یك وسیلهء الکتریکی است که امواج صوتی را به امواج برقی یعنی امواج الکترو مقناطیسی تبدیل می کند.

مایکروفون ها بر اساس فشار هوا کار میکنند. مایك حیثیت یك میلهء پلاستیکی را داراست که در بین آن یك پردهء دیافراگم متحرك در عقب آن کوایل (سیم پیچی) تعبیه گردیده است،در وسط میله پارچهء مقناطیسی جابه جا شده است. دهنهء این میلهء پلاستیکی به واسطهء یك سیم جالی پوشیده شده است. در سوراخ عقبی میله لین های نازك مثبت(+) و منفی(-) به شکل لین های خروجی قرار دارد.

هر نوع صدا به شمول صدای نطاق یا انانسر، حینیکه وارد میلهء مایك می گردد، پردهء دیافراگم را در داخل میله به حرکت آورده توأم با آن کوایل آواز که به دور یك هادی برق مانند میلهء فلزی با پردهء دیافراگم متصل است، در داخل دو قطب مثبت(+) و منفی(-) مقناطیس در حرکت شده و جریان برق تولید می گردد. در حقیقت صدا به یك جریان برقی تبدیل می شود. این جریان برقی (زیگنال برقی) که

بسیار ضعیف است، توسط سیم ها به امپلیفایر انتقال می یابد. امپلیفایر به تقویهء امواج حاصله پرداخته آنرا به دستگاه ما جولیتر یا مدغم کننده انتقال میدهد. ماجولیتر با تنظیم تون آواز (زیر و بم صدا) این زیگنال برقی را به آنتن فرستنده به شکل امواج رادیوی انتقال میدهد.

امواج رادیویی مذکور از طریق آنتن فرستنده به فریکونسی های معین و به سرعت فوق العاده به فضا پخش و به جهات سه گانه به زاویه های مختلف زمینی، افقی و آسمانی انتشار می یابد.

انواع مایکها:

مایك ها دارای انواع و اقسام مختلف اند که به مقاصد مختلف و در جاهای مختلف به کار می روند؛ مانند: دینامیك مایکروفون، کریستل مایکروفون، دایرکشنل مایکروفون، کندنسر میکروفون و غیره. در موارد مختلف از میکروفون های مختلف کار گرفته می شود؛ به طور مثال: برای مصاحبه ها بهتر است از مایك های دایرکشنل، برای کست ریکاردرها مایك بلت ان و در بعضی موارد که ازدحام و صدای های اضافی وجود نداشته باشد مایك های هومیند دایرکشنل یعنی مایك های چندین جهته کار گرفت.

مواظبت از مایک ها:

ما یك ها باید از فشار هوای زیاد، افتادن، گرد و خاك، رطوبت و برودت زیاد محافظت شوند.

۲ - امپلیفایر یا تقویه کنندهء صدا:

امپلیفایر ها عبارت از آلات یا وسایلی اند که برای تقویه نمودن صدایی که از مایك اخذ می گردد و یا برای تقویه نمودن صدا هایی که از دستگاه اهتزاز دهندهء موضعی در رادیو نشر می شود، به کار می روند.

وظیفهء اساسی امپلیفایر عبارت از تقویه نمودن سیگنل صوتی است. می توانیم توسط امپلیفایر ها یك صدای بسیار ضعیف رادیویی را که قابل شنیدن نباشد تقویه نموده و آن را قابل شنیدن گردانیم.

انواع امپلیفایر ها:

امپلیفایر ها دارای انواع و اقسام مختلف و متنوع اند، مانند: امپلیفایر تقویه کنندهء صدا، امپلیفایر تقویه کنندهء تصویر، امپلیفایر تقویه کنندهء رنگ و غیره که در کار رادیو تنها به امپلیفایر تقویه کنندهء صدا ضرورت داریم.

۳- ماجولیتر یا مدغم کننده:

امپلیفایر زیگنال الکترو مقناطیسی را که از مایك اخذ میدارد از طریق وسعت بخشیدن به دامنهء امواج صوتی تقویت مینماید. اما این امواج تقویه شده به دستگاه فرستنده ضرورت دارد تا امواج مذکور را منسجم نموده و به فضا پرتاب نماید.

آله یا وسیله یی که این کار را انجام میدهد مدغم کننده نام دارد که امواج الکترو مقناطیسی واصله را به امواج رادیویی Radio Frequency - RF و امواج انتقالی CF یعنی Carrier Frequency تبدیل کند.

ماجولیتر وظیفهء بارکردن امواج برقی معادل آواز انسان را بالای یك فریکونسی فوق العاده سریع رادیویی به عهده دارد. به هر اندازه یی که طول موج کوتاه می گردد بر عکس سرعت دورانی اصوات افزایش می یابد و هر قدر فریکونسی کوتاه گردد، طول موج بیشتر خواهد شد.

انواع مدغم کننده ها :

الف: مدغم کننده ء امواج متوسط AM ؛

دامنه ء امواج آواز را مطابق به دامنه ء فریکونسی رادیویی تغییر میدهد.

ب: فریکونسی ماجولیتر FM :

زیگنال آواز درین نوع فریکونسی ها ثابت باقی می ماند. تنها فریکونسی امواج انتقالی را تغییر میدهد که توسط امواج الکترو مقناطیسی پخش می گردند. لذا با استفاده از اسولیتر ها می توانیم امواج را به قوت و سرعت زیادتر بفرستیم.

۴ - آنتن ها و انواع آن:

آنتن یك میله ء فلزی است که امواج رادیویی را هم می تواند به فضا پرتاب کند و هم می تواند امواج رادیویی را از فضا جذب و اخذ نموده و به مدار هماهنگی بدهد.

انواع آنتن ها:

آنتن ها دو نوع اند:

الف: آنتن های فرستنده:

- توسط این آنتن ها امواج برقی به شکل امواج الکترو مقناطیسی از مدغم کننده ها اخذ و به فضا پراگنده می شود. آنتن های فرستنده به چند قسم است: آنتن های مدور و آنتن های سمتی که به غرض های مختلف در جاهای مختلف استعمال می شود. برای امواج مدیم (MW) آنتن های مدور و برای امواج شارت (SW) و (FM) نیزآنتن های سمتی به کار می رود.

ب: آنتن های آخذه:

میتوانیم توسط این نوع آنتن ها امواج الکترو مقناطیسی بی شماری را که در اطراف ما وجود دارد اخذ و به کمك Oscilator ها و امپلیفایر ها و وسایل دیگر تقویه و قابل شنیدن سازیم.

۵ - مقاومت ها و انواع آن:

ساختمان یك رادیو مانند هر وسیلهء برقی دیگری از ترکیب یك سلسله پرزه های مختلف النوع هادی، نیمه هادی و عایق ساخته شده است.

وقتی جریان مستقیم برق را که معمولاً ۲۲۰ ولت یا بالاتر از آنست از یك هادی برق به طور مثال از یك سیم عادی بدون نصب مقاومت ها عبور دهیم، نه تنها باعث شارتی در سیستم برقی خواهد شد، بلکه توأم با آن نور و حرارت فوق العاده یی را ایجاد خواهد کرد و سبب آتش سوزی ها و دیگر خطرات جانی و مالی نیز خواهد شد.

از طرف دیگر ما در کار رادیو برای پرزه های مختلف و وظایف مختلف برقی و صوتی رادیو به مقادیر مختلف برق مثلاً (5 V) و (10V)، (20V)، (100V) و غیره ضرورت داریم که کلیهء وظایف متذکره یعنی تقسیم و کاهش دادن شدت و جریان برق در رادیو را مقاومت های مختلف النوع انجام میدهند. کلیهء آله ها، وسایل یا پرزه های را که باعث کم شدن شدت جریان برق گردیده و از سرعت آن جلوگیری می کند و باعث کاهش و لتاژ و جریان برق می شود مقاومت های برقی می نامند. وظیفهء اساسی مقاومت ها کنترول و لتاژ و جریان برق است. برای تثبیت و تشخیص مقاومت ها یکی توان

مقاومت ها که به وات (W) و دیگری مقدار مقاومت آنها قابل اهمیت اساسی است که به اوم (Ohm) نشان داده شده و سمبول آن چنین است: (Ω). برای تثبیت و تعیین مقاومت اجسام علاوه از جنسیت عناصر طول، عرض و ضخامت اجسام نیز رول اساسی را داراست.

طلا، نقره و مس در درجهء اول و بالترتیب المونیم، آهن، نیکل و پلاتین هادی های خوبی برای جریان برق محسوب می شوند که حجم بیشتر آنها باعث مقاومت بیشتر و حجم کمتر آن ها باعث مقاومت کمتر می شود.

انواع مقاومت ها از لحاظ ساختمان

مقاومت ها از نظر ساختمان به سه نوع اند:

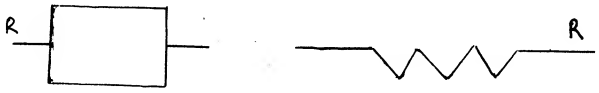
الف: مقاومت های کاربنی:

این مقاومت ها دارای وات کم اوم زیاد اند.

این مقاومت ها با فیته ها و خطوط مختلف رنگ آمیزی شده اند و بالعموم دارای چهار خط رنگ آمیزی شده اند: رنگ اول و دوم آن برای اعداد، رنگ سوم تعداد صفر ها و رنگ چهارم برای فیصدی می باشد. مقاومت های کاربنی را از روی رنگ های آن نیز می توان شناخت.

ب: مقاومت های سیمی:

مقاومت های سیمی را می توان از روی نوشته های آن شناخت. بعضاً مقاومت های سیمی و کاربنی را به سمبول های ذیل و حرف (R) نیز نشانی می کنند:



این نوع مقاومت ها دارای اوم کم و وات زیاد می باشند و اندازهء مقاومت و فیصدی بالای آنها نوشته می باشد.

مقاومت هـای سـیمی بـه وات هـای مختلف از یـك الی (۱۰) وات ساخته می شوند.

ج: مقاومت های کاشی - شیشه یی:

معمولاً این نوع مقاومت ها دارای وات زیاد و اوم کم می باشند و مانند سایر مقاومت های یاد شده مقدار اوم؛ مقاومت و فیصدی آن ها بالای خود آنها نوشته می باشد.

انواع مقاومت ها از لحاظ نحوهء کار و فعالیت:

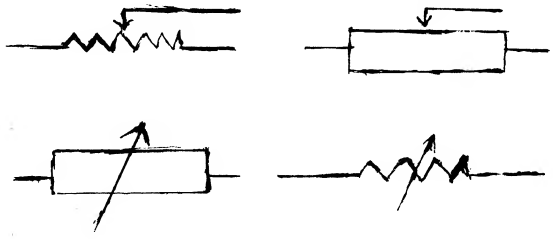
مقاومت ها از لحاظ نحوهء کار و فعالیت بر سه نوع اند:

الف: مقاومت های متغیر یا متحول و متحرك:

به مقاومت های گفته می شود که می توانیم قیمت های آنرا حسب دلخواه تغییر دهیم؛ مانند: مقاومت والیوم کنترول صدا که اندازهء این گونه مقاومت ها حسب دلخواه کم و زیاد شده می تواند.

معمولاً این نوع مقاومت ها از سیم و کاربن ساخته می شوند. مقاومت های سیمی متغیر برای وات زیاد و مقاومت های متغیر کاربنی برای وات کم به کار می روند.

مقـاومت هـای متغـیریه به علایم و حروف R و UR نمایش داده می شوند و سمبول های آنها معمولاً به شکل زیر می باشد :



مقدار اوم این نوع مقاومت ها بین پایه های اول و آخر نوشته می باشد؛ مثلا: یك مقاومت متغیر 1k که بین پایهء اول و آخر نوشته شده و پایهء وسطی آن از صفر Ω الی 1kΩ (یك کیلو اوم) نوشته دارد.

مقاومت های متغیر عموماً دارای سه یا بیشتر از سه پایه و یك شافت (گوتك) متحول اند که توسط آن ظرفیت مقاومت ها تغییر و تحول می کند.

انواع مقاومت های متغیر (متحول):

مقاومت های متغیر دارای اشکال و انواع گوناگون بوده و عمدتاً به ۳ گروپ جداگانهء ذیل قابل تصنیف اند:

مقاومت های متغیر خطی:

درین نوع مقاومت ها مقدار کاربن و یا سیم در تمام نقاط یکسان بوده و تغییرات مقاومت در ابتدا و انتها یکسان است. مقاومت های متغیر خطی را به حرف B نشان میدهند.

مقاومت های متغیر لوگارتمی:

در این نوع مقاومت هامقدار کاربن در ابتدا کم و در انتها زیاد می شود وتغییرات مقاومت در ابتدا سریع و در انتها خیلی آهسته می شود.

این نوع مقاومت ها را به حرف A نشان میدهند.

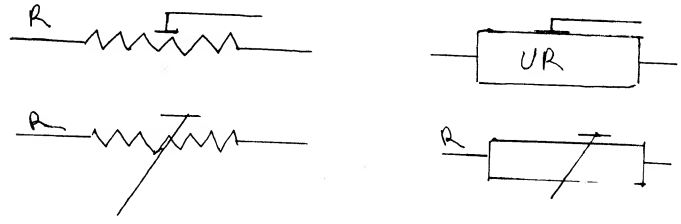
مقاومت های متغیر لوگارتمی معکوس :

درین نوع مقاومت هامقدار کاربن در ابتدا زیاد و در انتها کم می شود اما تغییرات مقاومت در ابتدا آهسته و در انتها سریع می گردد. این نوع مقاومت ها را به حرف (C) نشان می دهند.

ب- مقاومت های نیمه متغیر (نیمه متحول):

مقاومت های اند که قیمت آنها گاهگاهی تغییر می خورند؛ مانند مقاومت اجست (تنظیم کننده) موتور تیپ ریکاردرها.

این نوع مقاومت ها معمولاً عین خواص مقاومت های متغیر دارا است و جای پیچکش نیز داشته و توسط پیچکش حسب دلخواه عیار شده می توانند که به سمبول ها و علایم ذیل نشان داده می شوند:



ج- مقاومت های ثابت:

مقاومت هایی اند که قیمت آنها همواره ثابت بوده، چنانچه مقاومت بسوزد و یا از کار بیافتد باید مقاومت دیگر با همان سایز و اندازه به جای مقاومت خراب شده تعبیه گردد.

تعیین مقدار و اندازهء مقاومت ها:

مقدار مقاومت ها را به دو طریق ذیل می توان دریافت نمود:

۱- یا بالای هر مقاومت مقدار و قیمت اوم (Ω) و وات (W) مقاومت آنها درج است. در صورتیکه یکی از این مقاومت ها از کار باز ماند، میتوانید به عین قیمت اوم ووات مقاومت دیگری نصب نمایید.

۲- در صورتیکه مقدار اوم (Ω) و وات (W) مقاومت بالای آن نوشته نه شده باشد، می توان از روی رنگ و خطوط پوش مقاومت ها مقدار (Ω) و وات آنرا تثبیت کرد. جهت آسانی تثبیت قیمت مقاومت ها جدول مقدار مقاومت ها به رویت رنگهای پوش آنها ذیلاً تقدیم است:

رنگ حلقه ها	حلقهٔ اول	حلقهٔ دوم	حلقهٔ سوم	حلقهٔ چهارم تولران مقاومت	رنگ حلقه ها	حلقهٔ اول	حلقهٔ دوم	حلقهٔ سوم	حلقهٔ چهارم تولران مقاومت
سیاه	-	-	-	-	سبز	۵	۵	۵	۵
نصواری	۱	۱	۱	-	ابی	۶	۶	۶	
سرخ	۲	۲	۲	-	بنفش	۷	۷	۷	
نارنجی	۳	۳	۳	-	خاکی	۸	۸	۸	
زرد	۴	۴	۴	-	سفید	۹	۹	۹	
نقره یی	-	-	-	٪۲۰ ±	گلابی				٪۵ ±
بیرنگ	-	-	-	-					

چرا و چه وقت مقاومت ها از کار می مانند و یا می سوزند؟

نظر به خاصیت حرارتی برق در مقاومت ها حرارت تولید شده از سطح جانبی آن ها خارج می شوند. مقدار حرارت تولید شده به مقدار مقاومت و جریان و همچنان به مقدار وات مقاومت بسته گی دارد. اگر ساختمان مقاومت طوری باشد که نتواند حرارت حاصله را تحمل نموده و کندنسر برق زایده را نتواند به خوبی دفع نماید در آن صورت مقاومت خواهد سوخت. مقاومت در مقابل حرارت را ولت مقاومت می گویند و مقدار مقاومت به خوردی و بزرگی آنها بسته گی دارد.

علاوه بر شدت حرارت و برق در مقاومت، گاهگاهی شارتی در سرکت برقی، رطوبت و تجمع گرد و خاك به دور مقاومت و یا وارد شدن ضربه یا صدمه به مقاومت ها نیز سبب از کار افتادن مقاومت ها می گردد که باید از آن جلوگیری به عمل آید.

نصب بی جا و بی مورد مقاومت ها و بعضی پرزه های دیگر در سرکت برقی توسط بعضی تخنیکران ورکشاپ ها که مطابق به ضرورت خود رادیو نباشد، نه تنها باعث سوختن مقاومت می گردد، بلکه باعث خراب شدن پرزه های دیگر رادیو نیز خواهد شد.

چک کردن مقاومت ها توسط میگر:

مقاومت های سیمی و کاربنی باید توسط میگر مقدار معین اوم (Ω) خود را نشان بدهند. اگر کم و یا زیاد نشان دهد مقاومت مذکور خراب است.

۶- خازن ها (یا کندنسر ها کپسترها) و انواع آن:

هرگاه دو صفحهٔ فلزی (پلیت مانند) را در مقابل همدیگر و در یك فاصله، یعنی جدا از هم دیگر قرار دهیم به ترتیبی که توسط یك عایق از همدیگر جدا شده و جریان برقی را از آن عبور دهیم، آنرا خازن (کندنسر یا کپستر) گفته می توانیم.

درین صورت یك صفحهء پلیت یا پایهء آن دارای چارج مثبت (انود) و صفحهء دیگر پلیت یا پایهء دومی آن دارای چارج منفی (کتود) خواهد بود. بین این دو صفحه (پلیت) یك ساحهء برقی به شکل خطوطی به وجود خواهد آمد که به چشم دیده نمیشود.

این ساحهء برقی تا زمانی ادامه می یابد و انرژی برقی در آن ذخیره می گردد که جریان برقی در آن وجود دارد.

این عملیه را به نام چارج نمودن برقی یاد می کنند. در جریان چارج کردن بطری ها اوکساید ها و مواد اضافی ایکه در اطراف پلیت ها و میلهء کاربنی بطری های چارج پذیر جمع شده اند دوباره بر طرف می شود. با استفاده از همین خصوصیت برقی، بطری ها، دوباره چارج می شوند. زمانی که خازن ها چارج می شوند تعداد زیادی الکترون ها از کانال منفی بطری به خازن انتقال می یابند. در عین زمان به همین تعداد الکترونها توسط این اتصال از خازن به کانال مثبت بطری راه می یابند.

وظایف اساسی خازن ها:

خازن ها به فریکونسی های پایان مقاومت و به فریکونسی های بلند راه جذب و عبور می دهند. خازن ها برای وظایف ذیل به کار می روند:

١- جهت ذخیره نمودن انرژی برق و جلوگیری از تغییر جهت جریان برق AC یا برق متناوب.

٢- جهت جدا نمودن و ولتیج مستقیم DC.

٣- برای جلوگیری از عبور برق جریان مستقیم DC.

٤- به خاطر انتقال آسان ولتیج متناوب AC از یك سرکت به سرکت دیگر. خازن ها و ظیفهء انتقال زیگنال AC را از یك سرکت به سرکت دیگر به عهده داشته، فریکونسی مورد دلخواه را عیار می سازند و خصوصیات برق AC را در برق DC حذف می کنند.

خازن ها همچنان جلو ورود فریکونسی های بلند را گرفته و در مقابل فریکونسی پایان مخالفت می کنند. به هر اندازه که فاصله بین صفحات (پلیت ها) نزدیك باشد به همان اندازه ظرفیت خازن بیشتر می گردد. همچنان به هر اندازه که مساحت صفحات بیشتر باشد ظرفیت خازن نیز بیشتر است.

انواع خازن ها:

خازن ها از لحاظ ساختمان دارای انواع و اقسام گوناگونی اند که به رویت عایق آن ها از همدیگر فرق می شوند. اگر عایق خازن کاغذی باشد به نام خازن کاغذی، اگر عایق آن هوا باشد به نام خازن هوایی و اگر عایق خازن پلاستیك باشد به نام خازن پلاستیکی اگر عایق خازن سرامك (کاشی،شیشه یی) باشد بنام خازن سرامکی یاد می شوند. ذیلاً به توضیح برخی خازن ها می پردازیم:

۱ - خازن های هوایی:

عایق بین صفحات این گونه خازن ها را هوا تشکیل میدهد و به علت نه سوختن این نوع خازن ها دوامدار می باشند. به هر اندازه ایکه حجم این نوع خازن ها کوچکتر باشد به همان اندازه ظرفیت آنها بیشتر می باشد. این نوع خازن ها در فریکونسی های رادیویی بیشتر مورد استفاده قرار می گیرند.

شاید بعضی از ترمیم کاران رادیو در جریان باز و بسته کردن رادیو اهمیت پلیت های این گونه خازن ها را نا دیده گرفته و بدور سازند که درینصورت رادیو را ناقص خواهند ساخت.لذا باید متوجه بود که هیچ پرزه یی در رادیو عبث نبوده و روی یك ضرورتی تعبیه شده که باید در جایش قرار داشته باشد.

۲ - خازن های کاغذی:

عایق بین صفحات این گونه خازن ها را کاغذ تشکیل میدهد. معمولاً کاغذ آن با پارافین چرب گردیده و بین دو پلیت (صفحات) المونیمی قرار می گیرد. بالای پلیت ها یك کاغذ دیگر را نیز می گذارند و بعد به شکل استوانه یی پیچانیده شده و از هر دو پلیت آن یك یك پایه جدا می شود.

این نوع خازن ها به آسانی تهیه شده و بیشتر در ولتاژ های بلند مورد استفاده قرار می گیرند. روی آن ها مقدار ولتاژ و فیصدی آن نیز درج می گردد.

۳- خازن های پلاستیکی:

این نوع خازن ها مانند خازن های کاغذی بوده تنها در عایق آن ها به عوض کاغذ از پلاستیك کار گرفته شده است. بعضی اوقات به شکل، مکعب و یا مکعب مستطیل در بین پلاستیك های شفاف جابه جا می گردند. مقدار ولتاژ، فیصدی و ظرفیت آن نیز بالایش نوشته خواهد بود.

۴- خازن های سرامکی:

عایق این نوع خازن ها کاشی بوده و به اشکال مختلف عدسی، استوانه یی، مکعب و مکعب مستطیل ساخته می شوند. بالای آنها مقدار ولتاژ، فیصدی و ظرفیت آن نیز نوشته می باشد.

بعضی اوقات این نوع خازن ها را به شکل استوانه یی نیز می سازند. ظرفیت آنها توسط رنگ هایی که در آن به کار می رود، نشانی می گردد.

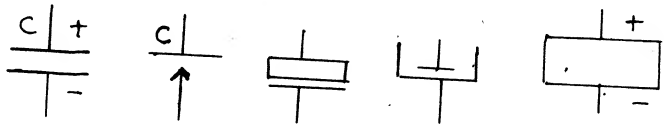
۵- خازن های مایکا:

این نوع خازن ها عیناً مانند خازن های سرامکی بوده و تنها در ولتاژ های بلند به کار می روند.

۶- خازن های الکترولای:

این نوع خازن ها دارای ظرفیت خیلی بلند و متشکل از دو پلیت المونیمی بوده بالای یکی آن بعضی مرکبات المونیمی چسپانیده شده و عایق این نوع خازن را نیز اکساید المونیم تشکیل میدهد. پایه ایکه از

المونیم خالص خارج می شود چارج منفی(-) و پایه ایکه مرکبات المونیم را روی خود دارد برای چارج مثبت(+) می باشد. خازن های الکترولای به اشکال و سمبول های ذیل نمایش داده می شوند:



۷- خازن های تنتالیوم Tantalian:

این نوع خازن ها برای ولتاژ های پایان به کار می روند و معمولاً دارای پایه های مثبت و منفی نمی باشند.

۸- خازن های مرکب:

این خازن ها از مجموع و ترکیب چندین خازن هوایی،کاغذی و پلاستیکی و یا از ترکیب چندین نوع دیگر خازن ها ساخته می شوند. برای هر یك ازین خازن ها صفحات و یا پلیت های جداگانه ترتیب شده و توسط یك یك پلك جداگانه قابل تعویض و تغییر اند. در صورت تغییر صفحات پلیت، خازن ها نیز تغییر می خورند.

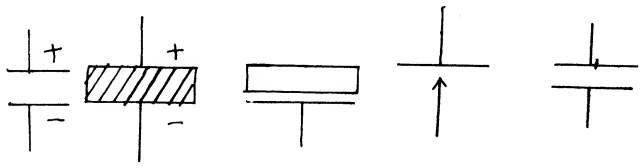
این نوع خازن ها معمولاً برای انتخاب کردن فریکونسی های مختلف و متنوع رادیو به کار می روند.

تقسیم بندی خازن ها بر اساس قیمت و ظرفیت

خازن ها از لحاظ قیمت و ظرفیت شان بر سه نوع اند:

۱ - خازن های ثابت:

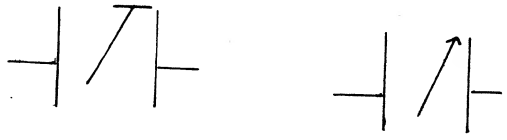
خازن هایی اند که ظرفیت آن تغییر نمی خورد. دارای دو پایه بوده و ظرفیت شان معمولاً بلند است و به سمبول های ذیل و حرف (C) نشان داده می شوند:



خازن های ثابت بالعموم دارای یك پایهء مثبت و یك پایهء منفی بوده و خازن های سرامکی، مایبکا و غیره از جمله خازن های ثابت اند.

۲- خازن های متحول یا تریمر:

به آن خـــازن هـــایی گفته می شود که ظرفیت آن بنابه خواست خود ما تغییر پذیر بـــوده و حسب دلخواه ما کم و زیاد شده می تواند. مانند خازن یا کندنسر شانه. خازن ها یا کپستر های متحول را به سمبول های ذیل نشان میدهند:



شانه Gang Cupaster نوعی از خازن های متحول یا تریمر بوده کـه در سـرکـت Oscilitor قـرار دشتـه و توسط یـك شـافت یـا گـوتك مخصوص تغییر پذیر است. تار محکمی به شانه و صل گردیده که با دور دادن آن فریکونسی های مختلف به رادیو راه می یابد و حسب دلخواه عقربهء روی صفحهء رادیو تغییر می کند.

۳- خازن های نیمه متحول:

به خازن هایی گفته می شود که قیمت آنها گاهگاهی تغییر می یابد. مانند خازن های سرامکی (کاشی). خازن های نیمه متحول را به حرف C و سمبول ذیل نشان میدهند:

طریقهء دانستن قیمت خازن ها:

قیمت خازن ها را به دو طریق پیدا کرده می توانیم:

یکی اینکه قیمت خازن بالای خود خازن ها نوشته شده است و دیگر اینکه از روی رنگ پوش آنها پیدا شده می تواند. جهت تثبیت قیمت خازن ها به جدول زیر مراجعه فرمایید:

رنگ پوش خازن	رقم	ضریب اعشاری	تولرانس	رنگ پوش خازن	رقم	ضریب اعشاری	تولرانس
سیاه	-	توان ۱۰	ضریب ۱	آبی	۶	۱۰	۱۰۰۰۰۰۰
نصواری	۱	۱۰	۱۰	بنفش	۷	۱۰	۱۰۰۰۰۰۰۰
سرخ	۲	۱۰	۱۰۰	خاکی	۸	۱۰ متحول	۱٪
نارنجی	۳	۱۰	۱۰۰۰	سفید	۹	۱۰ متحول	۱٪
زرد	۴	۱۰	۱۰۰۰۰	نقره یی	-	۱۰ متحول	۱۰٪±
سبز	۵	۱۰	۱۰۰۰۰۰	بی رنگ	-	۱۰ متحول	۵٪±

چک کردن خازن ها توسط میگر:

خازن ها برای چك کردن به سه دسته قابل تقسیم اند:

الف- خازن های قوی:

وقتی دو لین میگر بالای دو پایهء خازن ها گذاشته شود باید سوزن میگر حرکت کند و سپس آهسته آهسته به جای خود بیاید در غیر آن خازن خراب است.

ب- خازن های ضعیف :

وقتیکه دو لاین میگر را به دو پایهء این نوع خازن ها بگذاریم، باید سوزن میگر حرکت نه کند و اگر مقدار کمی حرکت کند، باید دوباره به جای خود بیاید در غیر آن خازن خراب است.

ج- خازن های متغیر:

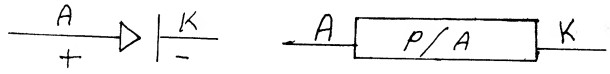
این نوع خازن ها نیز مانند خازن های ضعیف بوده وقتی دو لین میگر به دو پایهء خازن گذاشته شود و قبضه (شافت) آنرا حرکت دهیم، باید سوزن میگر در هیچ نقطه یی حرکت نه کند و اگر در کدام نقطه یی حرکت کرد، هر دو لوحه های خازن در کدام جایی شارت (وصل) است و باید خازن تبدیل گردد.

۷- دایود ها

دایود ها عبارت از پرزه های الکتریکی اند که از اتصال دو نوع عناصر نیمه هادی برق مانند سلیکان و جرمانیوم ساخته شده و دارای دو پایه می باشند، که یکی آن برای چارج مثبت(+) و دیگر آن برای چارج منفی (-) اختصاص دارد. دایود ها برای تبدیل نمودن ولتاژ برق متناوب AC به برق ساکن DC به کار می روند و به همین منظور دایود ها از مواد نیمه هادی ساخته شده اند.

علاوتاً دایود ها فریکانس های بلند را از فریکانس های پایان نیز جدا می سازند.

سمبول یا علامت دایود ها چنین است:



طرز کار دایود ها:

دایود ها در سرکت های برقی جداگانه، سیستم های کار جداگانه، دارند که ذیلاً سیستم های کار دایود ها را در برق DC و بعداً در برق AC مطالعه می کنیم:

الف- طرز کار دایود ها در برق مستقیم DC:

معمولاً یك دایود وقتی کار میکند که ولتاژ (جریان برق) بطری بزرگتر از ولتاژ دایود باشد.دایود ها معمولاً به دو سیستم کار میکنند: یکی به شیوهء مستقیم یعنی در صورتیکه پاچهء مثبت (+) دایود به لین مثبت برق و پاچهء منفی دایود به لین منفی برق وصل گردد.

دوم به شیوهء غیر مستقیم یعنی در صورتیکه پاچهء مثبت(+) دایود به لین منفی برق و باچهء منفی آن به لین مثبت برق وصل گردد.

ب- طرز کار دایود ها در برق متناوب AC:

دایود ها جریان برق را یکطرفه می سازند. بدین معنی که چارج مثبت را عبور داده و منفی را عبور نمی دهند.

انواع دایود ها:

معمولاً دایود ها به حروف DV و VD نشان داده می شوند و به رویت آن شناسایی می گردند. دایود ها دارای انواع و اشکال مختلف بوده و برای وظایف مختلف در رادیو ها و سایر آلات برقی به کار می روند؛ مانند: دایود های ساده و معمولی تجارتی، دایود های زیز، دایود های و ریکاب، دایود های تونلی، فوتو دایود ها وغیره.

دایود ها از روی کمپنی ها، اشکال و نامگذاری های آنان نیز شناخته می شوند. چنانچه دایود های امریکایی با علامات (IN) مشخص می گردند. دایود های جاپانی با علامات (IS) مشخص می گردند.

سرعت ۳۰۰,۰۰۰ کیلومتر فی ثانیه در فضای آزاد حرکت می کند، اخذ نموده و به کمك پرزه های مربوطهء خویش، دوباره سرعت آنرا، معادل سرعت صوت قابل شنوایی یعنی ۳۳٦ متر فی ثانیه کاهش داده و برای ما می شنواند.

افزایش سرعت در امواج رادیویی دو فایده را دارا می باشد: یکی اینکه اصوات را به فاصله های خیلی دور انتقال میدهد و دوم اینکه وقت کمتر حتی یك ثانیه را برای انتقال اصوات از یك گوشهء جهان به گوشهء دیگر جهان هم نمی گیرد.

لذا رادیو آن وسیلهء صوتی و برقی ارتباط همه گانی است که مستقیماً با حس شنوایی انسانها سروکار داشته و وظیفهء رسانیدن اخبار، پیامها، نظریات، معلومات و مطالب تفریحی و سرگرم کننده را به عهده دارد؛ منحیث یك وسیلهء بسیار مؤثر آگاهی دهندهء معلوماتی ذوقی و تفریحی در جوامع بشری از نقش و اهمیت خاصی برخوردار بوده و میلیونها تن از مردمان جهان را به خود مصروف نگهداشته است.

نخستین فردی که قادر به کشف امواج الکترو مقناطیسی در جهان گردید، اوریستید (H.C. Orested) یك فزیکدان دنمارکی بود.

در تاریخ تکامل تحقیقات رادیویی، هیچگاهی نمیتوان یاد و نام دانشمند آلمانی موسوم به هرتس (Hertz) را فراموش کرد که در سال ۱۸۸٦میلادی امواج الکترو مقناطیسی را به فاصلهء ۳ فت بدون استفاده از سیم به شکل بی سیم انتقال داد.

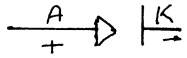
هرتس همچنان امواج صوتی را از شکل طبیعی و عادی آن به امواج الکترو مقناطیسی و برعکس امواج الکترو مقناطیسی (رادیویی) را به امواج عادی صوتی انتقال داد که تا امروز به نام خودش یعنی هرتس مسمی گردیده است.

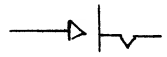
دایود های جرمنی معمولاً با دو حرف پی در پی مشخص می گردند مانند:

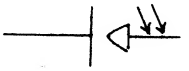
AZ x 42 , XZ 0, 2

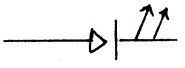
سمبول ها و علامات دایود ها:

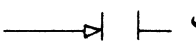
علاوه بر علایمی که قبلاً در شناساییِ دایود ها ارائه شد، دایود ها را می توان به رویت این علایم نیز شناخت:

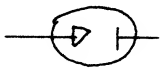
۱- دایود های عادی و معمولی 

۲- دایود های زیز 

۳- فوتو دایود ها 

٤- دایود های نوری 

٥- دایود و ریکاب 

٦- دایود تونلی 

۷- دایود PIN

دریافت عوارض دایود ها با استفاده از میگر:

وقتی پاچه های یك دایود را به لین های میگر وصل کنیم در صورتیکه دایود مذکور فعال باشد صرف ازیك طرف مقداری اوم Ω را نشان میدهد و از طرف دیگر آن هیچ گونه اوم Ω را نشان نمیدهد.

در صورتیکه دایود شارت باشد، هر دو طرف دایود اوم (جریان برق) را نشان میدهد.

در صورتیکه دایود در داخل خود قطع شده باشد از هر دو طرف هیچ اوم Ω نشان نمیدهد.

در صوریتکه دایود لیك (لق) باشد که گاهی وصل و گاهی هم قطع شود، میگر زمانی جریان برق را نشان میدهد و زمانی جریان برق را نشان نمیدهد و مقدار آن هم زمانی از هر دو طرف مساوی و زمانی هم متفاوت است. دایـــود وقتـــی لیك می شود که در جریان باز و بسته کردن دایود ها با آن از بی احتیاطـــی کار گـــرفته شـــود یا بالای آن فشار بیش از حد وارد گردد.

دایود زمانی شارتی و یا قطع شده گی پیدا میکند و یا می سوزد که دایود یا کدام پرزهء دیگری در سرکت برق رادیو به طور بیجا یعنی چپه بسته شود. در آن صورت فشار زیاد برق بالای آن عاید گردیده و دایود می سوزد. لذا هنگامیکه میخواهیم دایود را در جایش نصب نماییم باید متوجه پاچه های مثبت و منفی دایود ها نیز بوده و آنرا به صورت درست و با احتیاط باز و دوباره در جایش نصب نماییم.

۸- ترانزستور ها:

ترانزیستور ها آن وسایل برقی اند که برای تقویهء امواج مختلف صوتی و تصویری به کار می روند.

معمـــولاً ترانزیستور هـــا از یـــك یا بیشتـــر از دو دایـــود ساخته می شونـــد. ترانزیستـــور ها نیـــز ماننـــد دایود ها از سه پارچه مواد نیـــمه هادی برق مـــانند جرمـــانیـــوم و سلیکان ساخـــته می شونـــد. ترانزیستور ها معمولاً دارای سه پایه می باشند. در ترانزیستور های که دارای بادی فلزی اند یك پایـــهء آن خـــود هـــادی تـــرانزیســـتور بـــوده و بـــه نـــام کولکتور یاد مـــی شـــود.

طریقهء چک کردن ترانزیستور ها:

بهترین وسیلهء چك کردن ترانزیستور ها استفاده از میگر است.

۱- در صورتیکه یك طرف پایه ها مقدار اوم Ω مساوی را نشان دهد و طرف دیگر (Ω) اوم را نشان ندهد و بین کولکتور (پاچهء خروجی ترانزیستور که امواج تقویه شده از آن خارج می شود.) و لیمتر (پاچهء سومی و غیر از پایهء بیس ترانزسیتور) اوم(Ω) نشان ندهد در آن صورت ترانزیستور خراب است.

۲- لین بیس یا قاعدهء ترانزیستور با پایه های دومی و سومی ترانزیستور عین اوم (Ω) را نشان دهد، ترانزیستور خراب است که در هر دو صورت فوق باید ترانزیستور به عین ولتاژ و توان باید عوض شود.

۳- در صورت قطع شدن یا لیك شدن پایه های ترانزیستور و عدم ارتباط ترانزیستور با سرکت های زیر باید دوباره پایه های مذکور لحیم گردیده و ارتباط ترانزیستور با پرزه های مربوط تأمین گردد.

۹- کوایل ها:

کوایل ها از پیچانیدن سیم های پوشدار به دور یك عایق به وجود می آیند، یا آله یا وسیله ایکه جریان فریکونسی را مطابق به جریان برق کنترول و تنظیم مینماید کوایل نامیده می شود. هرگاه یك سرسیم پوش دار کوایل را به قطب مثبت و سر دومی سیم کوایل را به قطب منفی بطری و یا جریان ضعیف برق وصل کنیم، در اطراف سیم پیچی کوایل یك ساحهء مقناطیسی و برقی توأم با یك فریکونسی به وجود میآید. گرچه این ساحهء مقناطیسی و برقی، خطوط و فریکونسی های آن به چشم دیده نمی شود و به گوش شنیده نمی شد اما پیمایش قوت و ضعف ساحهء مقناطیسی و فریکونسی حاصله نیازمند وسایل جداگانهء برقی و صوتی است که با استفاده از آن می توانیم مقدار خطوط

مقناطیسی برقی و فریکونسی اوم (Ω) آنرا تعیین و تثبیت نماییم. باید علاوه کرد که اندازه و قوت خطوط مقناطیسی و فریکونسی کوایل ها وابسته به مقدار برق و تعداد سیم پیچی، طول و قطر سیم استفاده شده در کوایل ها است.

به هر اندازه ییکه جریان برق و تعداد حلقه های سیم پیچی زیاد باشند به همان اندازهء ساحهء مقناطیسی آن قویتر خواهد بود.

انواع کوایل ها:

کوایل ها از روی عایق که به دور آن ها سیم پیچی می گردند تقسیم بندی شده اند و بر سه نوع اند:

الف- کوایل های کاربنی:

هرگاه سیم پیچی کوایل به دور کاربن باشد، کوایل کاربنی گفته می شود. کوایل های کاربنی برای فریکانسی های بلند به کار می روند.

ب- کوایل های فلزی:

هرگاه سیم پیچی کوایل به دور فلز باشد به نام کوایل های فلزی گفته می شود.

کوایل های فلزی برای فرکانس های پایان به کار می روند.

ج- کوایل های هوایی:

هرگاه سیم پیچی کوایل ها به دور یك قطعه مقوا و یا پلاستیك میان خالی باشد که هوا در آن جریان نماید، کوایل مذکور به نام کوایل هوایی یاد می شود.

کوایل های هوایی برای فریکانس های بلند به کار می روند.

هرگاه ازیك کوایل جریان برق را عبور دهیم در اطراف آن یك ساحهء مقناطیسی به وجود می آید. در صورتیکه این ساحهء مقناطیسی از کوایل دومی ایکه در جوار کوایل اولی قرار دارد عبور نماید، در کوایل

دومی نیز یك ولتاژ به وجود می آید. این عملیه را القاء برقی می گویند که در کار رادیو ازین خاصیت کوایل ها برای تبدیل کردن امواج برقی به مقناطیسی و امواج مقناطیسی به برقی استفادهء اعظمی صورت می گیرد. کوایل ها از لحاظ ظرفیت نیز بدو نوع اند:

۱- کوایل های ثابت: ظرفیت این نوع کوایل ها ثابت بوده کم و زیاد نمی شوند به حرف (L) نشان داده می شوند.

۲- کوایل های متحرك: ظرفیت آنها ثابت نبوده و کم و زیاد شده می توانند.

چک کردن کوایل ها توسط میگر:

کوایل ها حین چك کردن توسط میگر بالعموم مقدار اوم (Ω) بسیار کم را نشان میدهند. لذا قطع بودن کوایل ها نیز به آسانی فهمیده می شود که در صورت قطع بودن کوایل ها، عقرب میگر قطعاً حرکت نمی کند و اما شارت بودن کوایل بعضاً به مشکل توسط میگر فهمیده می شود.

۱۰ - ترانسفارمر ها:

ترانسفارمرها عبارت از دو یا بیشتر از دو سیم پیچی اند که توسط لوحه های فلزی (پلیت های فلزی) از همدیگر جدا شده اند. جریان برق به صورت خطوط مقناطیسی توسط لوحه های فلزی از یك سیم پیچی به سیم پیچی دیگر انتقال می یابد.

سیم پیچی اولی را به نام پرا یمری گفته و به حرف P نشان می دهند و سیم پیچی دومی را سکندری یا دومی گفته و به حرف (S) نشان میدهند.

انواع ترانسفارمر ها:

ترانسفارمر ها از لحاظ طرز کار به دو نوع اند:

۱ - ترانسفارمر های برقی و انواع آن :

ترانسفامر های برقی انواع و اقسام مختلفی دارند اما در مجموع به دو گروپ عمده تقسیم می شوند:

الف: ترانسفامر های کم کننده:

درین نوع ترانسفارمر ها تعداد حلقه های سیم پیچی دومی نسبت به حلقه هـای اولی بـیشتر می باشد و جریان برق را کاهش میدهد. به طور مثال با اسـتفاده ازین نوع ترانسفارمر ها می توان برق 220V را الی (1) ولت نیز کاهش داد.

ب- ترانسفارمر های زیاد کننده:

درین نوع ترانسفارمر ها تعداد حلقه های سیم پیچی اولی نسبت به دومی بیشتر می باشد و باعث افزایش جریان برق می گردد. با استفاده ازین نوع ترانسفارمر ها می توان به تقویهء جریان برق پرداخت.

۲ - ترانسفارمرهای صوتی :

این نوع ترانسفارمر ها نیز به دو نوع اند:

الف- ترانسفارمر های فریکانس پایان

این نوع ترانسفامر ها نیز به دو نوع اند:

*- ترانـسفارمرهـایی که بـه نـام چوك لودسپیکر یاد می شوند. این نوع ترانسـفارمرهـا معمولاً دارای (۳) لایـن دخـولی و (۲) لاین خـروجـی بـوده و تعـداد حلـقه های خروجی کامل بیشتر از ۲ لاین نیـز بـوده مـی تواند.

*- ترانسفارمر های چوك صدا: این نوع ترانسفارمرها در قسمت دخولی دارای ۲ لاین دخولی و در قسمت خروجی دارای ۳ لاین بوده و نسبت به چوك لودسپیکر بزرگتر می باشد.

ب- ترانسفارمر فریکانس بلند:

معمولاً هسته، این نوع ترانسفارمر ها کاربنی یا هوایی بوده و به دو نوع تقسیم میشوند:

* ترانسفارمر های IF:

این ترانسفارمرها در قسمت دخولی دارای دو لین و در قسمت خروجی دارای سه لین می باشند. در کوایل دخولی یکعدد خازن خشك نیز دارند.

* ترانسفارمرهای RF:

ترانسفارمرهای RF برای فریکانس های خیلی بلند به کار می روند و هسته های آنها کار بنی یا هوایی اند.

دریافت عوارض ترانسفارمرها:

ترانسفارمر هایی برقی که در رادیو ها به کار می روند، بالعموم از نوع ترانسفارمرهای دو استندرد بوده و برای ولتاژ های 110V و یا 220V به کار می روند و شکل ثابت دارند.

در ترانسفارمرهای برقی احتمال دارد یکی ازین حالات واقع گردد:

۱- قطع شدن کوایل (سیم پیچی) : درین صورت هرگاه لین های خروجی آنرا به میگر وصل کنیم هیچ نوع اوم Ω نشان نمیدهد.

۲- شارت شدن ترانسفارمر: هرگاه سیم های خروجی آنرا به میگر وصل کنیم، تعداد اوم بسیار کم را نشان میدهد.

۳- خـــرابی در گوتك و یا شارتی در سیم پیچی گوتك: درین صـــورت دســـت زدن بـــه گـــوتك یـــا سایر حصص ترانسفارمر در موقعی که رادیـــو با برق وصـــل باشـــد، خطـــرناك بوده و حتی خطر مرگ را نیـز در قبـال دارد. در هر سه موارد فـوق باید ترانسفـارمر یا تبدیل و یا از سر پیچانیده شود.

علاوه بر عارضات کلی فوق بعضی و قت در اثر باز و بسته کردن نادرست رادیو ها بعضی سیم های ترانسفارمر قطع شده و باعث فلج شدن رادیو می گردد. در آن صورت با تشخیص آن می توان دوباره سیم های قطع شده را با هم وصل نموده، رادیو را دوباره فعال ساخت.

چک کردن ترانسفارمر توسط میگر:

باید لاین دخولی ترانسفارمر تعداد اوم زیاد و لاین های خروجی ترانسفارمر مقدار کم اوم را نشان دهد.

۱۱ - فلتر ها و انواع آن:

درکار رادیو و یا سایر وسایل صوتی مانند تیلیفون، مخابره و یا وسایل سمعی بصری مانند تلویزیون و ویدیو، اکثراً ضرورت می شود تا از میـان امواج و فریکونسی های مختلف و متعددی که در اطراف ما وجود دارد صرفاً یکی یا چند نوع آن را انتخاب کنیم که این عمل توسط فلتر ها صورت می گیرد؛ فلتر ها بالعموم سه نوع اند:

۱- فلتر های فریکانس پایان: فلتر هایی اند که فریکانس های پایان را از خود عبور میدهند و معمولاً از یك مقاومت و یك کپستر (خازن) و یا یك مقاومت و یك کوایل ساخته شده اند.

۲- فلتر های فریکانس بلند: این فلتر ها نیز ازیك مقاومت یا یك کپستر و یا یك مقاومت و یك کوایل ساخته شده اند.

امـــا تـفـاوت آن هـــا در سـرکـت بـرقـی آن نـهـفته اسـت.

۳- فلتر های فریکانس متوسط: این نوع فلتر ها برای فریکانس های متوسط به کار می روند و سرکت آنها از یك مقاومت، یك کپستر و یك کوایل ساخته شده است.

فلتر ها برای عیار نمودن فریکونسی های مختلف جای پیچ کش داشته توسط آن فریکونسی های مختلف انتخاب شده می تواند. بعضی ها عادت دارنـــد تا برای اخذ یك ستیش رادیویی فلتر ها را صرفاً به همان استیشن عیار می سازنـــد و به ایـــن ترتیب به سایر فریکونسی های رادیو صدمه وارد می کنند.

بهتر خواهد بود بدون ضرورت این فلتر ها دست نخورند زیرا با پیـچکش خـوردن زیاد ، فلتـر ها از کـار بـاز مـانده و رادیـو نمیتـواند فریکونسی های دلخواه را به طور مناسب اخذ نماید. در اثر دست زدن بیمورد در فلتر ها احتمال قطع شدن، شارت شدن، لیك شدن و یا نواقص دیگر در فلترهای رادیو موجود می باشد.

۱۲ - لودسپیکر ها:

لودسپیکر ها ، وسایل برقی اند که با استفاده از خواص امواج رادیویی و امواج الکترو مقناطیسی متناسب، آواز را از امپلیفایر مربوط اخذ نموده امواج صوتی قابل شنیدن را تولید می کنند و به این صورت وظیفهء انتشار صدا را انجام میدهند.

لودسپیکر ها بالعموم متشکل از سه قسمت عمده و اساسی اند:

۱- کوایل یا سیم پیچی.

۲- مقناطیس.

۳- پرده یا صفحهء کاغذی مقوایی.

مدتها بعد با کار بیشتر و بهتر دانشمندان بعدی، نخستین مرتبه نشرات رادیویی در دوم نوامبر ۱۹۲۰ع در ایالت پیتسر بورگ ایالات متحدهء امریکا، روی موج متوسط (میدیم) آغاز شد. در آن هنگام شکل نشرات محلی و داخلی را داشت.

در سال ۱۹۲۲ع اولین برنامه های رادیوی BBC از لندن به نشرات خود آغاز کرد. در آن وقت BBC یك کمپنی شخصی موسوم به British Brodcasting Campany - BBC بود.

در سال ۱۹۲۶ع از طرف حکومت انگلستان قیوداتی بالای آن وضع و نشرات BBC مؤقتاً موقف شد. اما در ۱۹۲۷ع پس از انعقاد یك پروتوکول با دولت انگلستان نشرات BBC موسوم به British Brodcasting Corporation-BBC ادامه یافت و تا اکنون هم جریان دارد.

اولین نشرات جهانی رادیویی به نام یکی از ایالات متحدهٔ امریکا موسوم به شکندی بوده است.

در کشور عزیز ما افغانستان، برای نخستین بار نشرات رادیو به شکل زنده و مستقیم در سال ۱۳۱۸هجری خورشیدی به نام رادیو کابل به نشرات آغاز کرد که ابتدا شکل امتحانی داشته و روزانه ۲ ساعت نشرات داشت.

از آن تاریخ به بعد نشرات رادیویی در کشور آهسته آهسته توسعه و گسترش یافت تا اینکه در سال ۱۳۲۰هـ ش به صورت اساسی برنامه ها قسماً به شکل زنده یا نشر مستقیم و قسماً هم به شکل برنامه های ثبت شده پخش می شد و نشرات آن به نام رادیو افغانستان مسمی گردیده بود.

انواع لودسپیکر ها:

لود سپیکر ها از لحاظ طرز کار به دو نوع اند:

۱ - لود سپیکر های ثابت:

این نوع لودسپیکر ها در سرکت های رادیو ها، تیپ ریکاردرها تلویزیونها و دیگر وسایل سمعی نصب گردیده و بعضاً به طور جداگانه نیز در بعضی انواع تیپ ریکاردر ها از طریق یك سیم ارتباطی تعبیه گردیده اند.

۲ - لود سپیکرهای سیار:

لودسپیکرهایی اند که با یك سرکت با امپلیفایر ارتباط داده شده و به تنهایی از یکجا به جای دیگر انتقال داده شده می توانند؛ مانند: لودسپیکر های مساجد و یا لود سپیکرهای که در محافل رسمی و شخصی دیگر مورد استفاده قرار میگیرند.

عوارض و طریقهء چک کردن لود سپیکرها:

رادیو خاموش بوده و لودسپیکر کار نمیکند.

احتمال دارد یکی از لین های بیرونی لودسپیکر قطع شده باشد که به وضاحت دیده خواهد شد. اما در صورتیکه لین های بیرونی لودسپیکر به جایش وصل بوده و باز هم رادیو خاموش است، مخصوصاً در حالتیکه سایر پرزه های رادیو چك شود که کدام نواقص در سرکت برقی رادیو وجود نداشته باشد، لازمست لودسپیکر را توسط میگر و یا یك یا دو عدد بالتی (1,5V) معاینه کرد. طوریکه با وصل کردن لین های لودسپیکر به قطب های مثبت و منفی بطری باید از لودسپیکر صدای پك پك شنیده شود، در غیر آن لودسپیکر خراب است.

چک کردن لودسپیکر توسط میگر

در صورتیکه لودسپیکر خاموش است و از صحت بودن سایر پرزه های رادیو در سرکت های صوتی و برقی اطمینان داشته باشید. قبضه یا پلك میگر را صفر یا بر عدد (10x1Ω) قرار میدهیم و لین های میگر را با لین های لودسپیکر وصل مینماییم. اگر از لودسپیکر صدای کر یك کریك شنیده شد، لودسپیکر سالم است در غیر آن عوارض ذیل در لودسپیکر وجود خواهد داشت:

احتمال دارد کوایل صدا خراب باشد. یا لین لودسپیکر در قسمت پوش فلزی آن شارتی خواهد داشت.

اگر امکانات تبدیل کردن لودسپیکر موجود باشد بهتر است لودسپیکر تبدیل گردد، در غیر آن می توانید کوایل لودسپیکر را تبدیل نمایید.

فصل هفتم

رادیـو چگونه کار مـی کند؟

وقتی رادیو را روشن میکنیم، انرژی برقی به مقیاس ها و سرعت های متفاوت از سرکت پاور سپلای به سرکت ها و پرزه های دیگر رادیو وارد گردیده و بالترتیب و به سرعت از طریق ساکت به پلك، سیم ارتباط برقی، پرایمری ترانسفارمر، سکندری ترانسفامر، دایودها، فلتر ها و کنـــدنسر ها، کوایل ها و بالاخره به آنتن و لود سپیکر رادیو داخل گردیـــده، تمامی سرکت های رادیویی را آمادهء فعالیت می سازد. البته این پـرزه ها به طور مرتبط و هماهنگ با همدیگر کار می کنند.

چطـور مـی تـوانـیم یـك پـرگـرام رادیـــویی را بـــه طور بهـتر و آسـانتر بـشـنـویـم؟

معمولاً هر استیشن رادیویی که برای ما نشرات دارد، در شروع، در وسط و بعضاً هم در ختم برنامه های رادیویی مربوط خویش وقت و مدت نشر، طول امواج و فریکونسی برنامه های خود را اعلان میدارد. این اعلان را انانوسس فریکونسی های آن رادیو ها میگویند.

طور مثال: یك استیشن رادیویی در شروع پروگرامهای خود بعد از سلام و احوال پرسی اعلان خواهد کرد که نشرات آن رادیو را هر روز از ساعت (٦:٣٠) الی (٧:٠٠) صبح به وقت افغانستان به روی امواج کوتاه ١٩، ٣٠ و ٣١ متر شنیده می توانید و یا برنامه های شام آن

رادیو را هر شب از ساعت (۷:۰۰) الی ۷ و ۴۵ دقیقه به روی امواج کوتاه ۳۱،۱۶ و ۴۱ متر شنیده می توانید. این اعلان چه فایده دارد ؟

از دیگر جزئیات اعلان فوق که بگذاریم این اعلان به شما کمك خواهد کرد تا هرگاه رادیوی تان در یکی ازین متر بند ها مثلاً در ۱۹ متر به درستی شنیده نمی شود، می توانید پروگرام مذکور را به روی متر بند های ۳۰ و ۳۱ متر خوبتر بشنوید. چطور این متر بند ها را در رادیوی خود دریافت مینماییم؟ به صفحه ایکه در آن عقربهء رادیوی تان حرکت نموده و روی آن متربند ها و فریکونسی های مختلف نوشته شده به دقت نگاه کنید. شاید رادیوی تان دارای سه موج یعنی یك موج میدیم.(MW) که بعضاً به (AM) نیز نشان داده می شود و دو موج کوتاه یعنی شارت یك (SW1) و شارت دو (SW2) باشد.

یا رادیوی تان دارای چهار موج یعنی یك موج میدیم (MW) و یا (AM) و دو موج کوتاه یعنی (SW1) و (SW2) و یك موج (FM) باشد. یا احتمال دارد رادیوی تان دارای شش موج باشد، یعنی یك موج متوسط MW و یا AM سه موج کوتاه (SW1, SW2 و SW3) و یا یك موج FM و یك موج دراز یا (LW) باشد. فرض میکنیم صفحه رادیوی تان دارای پنج موج است به شکل ذیل:

FM	88		92		96		100		108	MHZ
MW	530	540	600	700	800	1000	1200	1400	1600	KHZ
SW1	2.3	2.6	3.2	4.0	5.0		6.0	7.3		MHZ
BAND	120m	90m		75m	60m		49m	41m		BAND
SW2	7.3	8.5	10.0	12.0	15.0		17.0	22.0		MHZ
BAND	31m		25m	19m			16m	13m		BAND
LW	285			200			150			
	////////////

میخـــواهیم با ایـــن رادیو بـــه پروگرامی گـــوش دهـیم که ساعت ٦:٣٠ صبح به وقت افغانستان به روی امـــواج کوتـــاه ١٩ متر، ٣٠ متر و ٣١ متر نشـــرات دارد. می بـــینیم که کلـــیهء ایـن طول متر ها (متر بند ها) در مـوج کـو تـاه دو یعنـــی (SW2) روی بـــند هـــای ٣١، ١٩،٢٥ ، ١٦ و ١٣ متر وجود دارد.

پس پلك انتخابی رادیو را بالای شارت دوم یعنی SW2 می آریم و بعد عقربهء رادیو را فرضـــاً بالای مـــوج کوتاه ١٩ متر به دقت و آهسته گی حرکت می دهیم تا پروگرام مورد نظر را به وضاحت شنیده بتوانیم. اگر در موج مذکور به وضاحت شنیده نمی شد، عقربهء رادیو را بالای متر بند دیگر یعنی ٣٠ و ٣١ می آوریم و به آهسته گی و دقت به جستجوی پـــروگرام رادیویی مورد نظر می پردازیم تا دیـــده شـــود که کدامیك از متر بند های داده شده، پـــروگـــرام مورد نظـــر را به خوبی و وضـاحت بیـشتر اخـذ مـیدارد.

تجارب نشان داده است که بسیاری از نشرات رادیو های بین المللی که از فاصله های خیلی دور صورت می گیرد، در خانه های کانکریتی که در آن از سیخ گول و فلزات دیگر کار گرفته شده و یا درخانه هایی که از یخچال، پکه های برقی، نیون های شارت، واتر پمپ و یا سایر سامان آلات برقی شارت کـار گفـته می شود به علت جتکه ها و تکان های ساحهء برقی بر آنتن رادیو ها تاثیر مستقیم و منفی ایجاد نموده، امواج رادیویی را مختل نموده و پروگرامهای رادیو به وضاحت شنیده نمی شود.

برای رفع این نقیصه نصب یك آنتن فضایی که عبارت از حدود ده متـر سیم نـازك بدون پوش می باشد، در بالای بام خـانه ها یا عـمارات خیلی ها مؤثر بوده و آنتن رادیو را از تاثیر پذیری جتکه ها و تکان های برقی تا حدود زیادی نجات خواهد داد.

البته نصب سیم های قوی و طولانی به شکل آنتن اضافی در رادیو ها مخصوصاً رادیو هایی که با بطری کار میکنند باعث ضیاع پیش از وقت و کاهش عمر بطری ها خواهد شد. متوجه باشید که در وقت نصب آنتن های اضافی، سیم آنتن رادیو با دیوار ها یا سیم های برق در تماس نه شوند که باعث عارضه در رادیو خواهد شد. تماس سیم آنتن با زمین یا دیوار های مرطوب باعث کاهش عمر بطری و تماس سیم آنتن با جریان برق علاوه از اهتمال خرابی رادیو خطرات جانی را نیز در قبال دارد.

خرابی آواز یا موجودیت صدا های اضافی در رادیو گاهی ممکنست به علت عدم مطابقت سمت جریانات صوتی با سمت آنتن رادیو باشد، که در آن صورت آنتن و یا رادیو را می توانید طور امتحانی به جهات مختلف شمال، جنوب، شرق و یا غرب دور دهید شاید به یکی ازین سمت ها خوبتر آواز داشته باشد. یا رادیو را اندکی از روی خانه بلند کنید شاید رادیو به صدای بهتر شنیده شود.

فصل هشتم

دریافت برخی عوارض در رادیوها

۱ - رادیو کاملاً خاموش است:

اگر رادیو کاملاً خاموش است، احتمال دارد نقص در سرکت برق رادیو باشد. اگر رادیو با جریان برق AC کار میکند، ابتدا لازم است ساکتی که به رادیو برق می رساند دیده شود. ساکت برق، پلك برق، سیم های ارتباطی برق و محل نصب سیم های ارتباطی برق در رادیو یکایك چك شود.

اگر اطمینان حاصل شد که تمام وسایل متذکره درست است، سپس توسط میگر سیستم اول ترانسفار برق رادیو چك گردد. اگر سیستم اول ترانسفارمر برق رادیو درست باشد، سیستم دوم ترانسفارمر معاینه گردد. اگر سیستم دومی یا سکندری ترانسفارمر هم درست بود، دایود های رادیو یکایك چك شوند. اگر دایود های ترانسفارمر هم فعال بود، بالترتیب فلتر ها و کندنسرهای رادیو چك گردد.

در صورتیکه رادیو با بالتی یا بطری یعنی برق DC کار میکند، بطری های را دیو نیز چك گردند البته میگر مقدار ولتاژ بطری ها را نشان خواهد داد. در صورتیکه بطری ها نتواند مقدار مغین ولتاژ مورد ضرورت رادیو را تهیه کند، بهتر است بطری ها تعویض گردند؛ مثلاً

رادیو به دو عدد بطری ۱ ۱/۲ ولت یعنی ۳ ولت برق ضرورت دارد و مجموع برق بطری ۲ ولت می شود. و یا رادیو به ٤ عدد بطری ۱ ۱/۲ ولت یعنی ٦ ولت ضرورت دارد. اگر مجموع بطری ها ولت مورد نظر را تکمیل نتواند در این صورت رادیو کار نخواهد کرد. بهتر است بطری های رادیو تعویض گردند. یا شاید بطری ها و یا اسپرنگ (فنر) بطری ها را زنگ یا چرك یا کدام عایقی مانند پلاستیك کاغذ و یا غیره گرفته باشد. در صورتیکه آنها نیز فعال باشند، سویچ گل و روشن نمودن رادیو معاینه شود که خراب نباشد.

در صورتیکه تمام پرزه های فوق الذکر فعال باشند، لودسپیکر رادیو را معاینه مینماییم که لین های ارتباطی آن قطع و یا شارت نباشند، در صورتیکه لین های ارتباط لودسپیکر ها هم درست باشند، قبضه یا پلك ولتاژ میگر را بالای اوم بین صفر الی 10x1Ω قرار میدهیم و لین های میگر را با لین های لودسپیکر وصل می کنیم اگر از لودسپیکر صدای مانند صدای کریك کریك شنیده شود، لودسپیکر سالم است. در غیر آن لودسپیکر عوارض داشته و در صورتیکه عوارض آن قابل ترمیم نباشد باید لودسپیکر تبدیل گردد. اما احتمال دارد خرابی لودسپیکر ناشی از عوارض ذیل باشد:

کوایل صدای لودسپیکر خراب خواهد بود. یا لین لودسپیکر در قسمت بادی آن شارتی خواهد داشت. در صورتیکه لودسپیکر فعال باشد قسمت خروجی ترانسفارمر که وظیفهء رسانیدن جریان ولتاژ را به پرزه های رادیو دارد، مطالعه شود که سوخته گی پندیده گی و تغییر رنگ و بو نداده باشد. اگر ترانسفارمر هم فعال باشد، ترانزیستور خروجی ترانسفارمر دیده شود که قطع شده گی، پندیده گی یا شکسته گی نداشته باشد.

اگر ترانزیستور ها نیز صحت بود، لین های دخولی و خروجی ترانسفارمر ها نیز چك گردند. در صورتیکه اطمینان حاصل شد که کدام عارضهء دیگری در ترانسفارمر ها، کندنسرها، دایود ها و ترانزیستور های رادیو موجود نباشد نقص در شانهء رادیو خواهد بود.

احتمال دارد گرد و خاك بیش از حد داخل شانه گردیده باشد در آن صورت به آهسته گی پوش شانه باز گردیده و گرد وخاك آن توسط ماشین هوا و یا پف نمودن پاك گرددو یا احتمال دارد پلیت های شانه تاب کرده و شارت باشد در آن صورت تا حد امکان سعی شود پلیت ها در یك تعادل بجایش آورده شود در غیر آن باید شانه تعویض گردد.

۲ - رادیو ضعیف می خواند:

اگر صدای رادیو از حد معمول ضعیف و پایانتر باشد احتمال عوارض ذیل در آن می رود: برق بطری ضعیف خواهد بود. پایه های ترانزیستور لیك خواهد بود. کوایل صدای لودسپیکر شارت خواهد بود. وایر های ترانسفارمر ها شارت خواهد بود. تار کوایل آنتن با چیزی تماس خواهد داشت و یا پلیت های کندنسر ها زنگ گرفته خواهد بود.

۳- سر و صدا در رادیو:

کندنسر فلتر ضعیف یا خراب خواهد بود. پایه های ترانزیستور لیك یا خراب خواهد بود. یکی از لین های کندنسر ها، فلتر ها و یا لین های برق بیجا نصب گردیده باشد.

۴ - صدا های اضافی در رادیو شنیده می شود:

دیده شود که در ساحه، سایر رادیو ها نیز همچو عوارض را از خود نشان میدهند یا خیر؟ اگر چنین باشد در خانه ها یا دکانهای نزدیك محل جنریتور ها یا ماشین های دیگر، باعث ایجاد صدا های اضافی در

رادیو ها گردیده و باید سمت آنتن رادیو تغییر داده شود، تا حدودی موثر واقع خواهد شد. اما اگر در سایر رادیو ها، مخصوصاً رادیوهای که از عین کمپنی و عین ساختمان باشد این نوع غالمغال هایی شنیده نمی شود، در آنصورت نقص در رادیو بوده و احتمال دارد رنگ کوایل ها از بین رفته باشند. کوایل ها دوباره رنگ نو شود. پلیت های شانه بیش از اندازه با همدیگر نزدیك شده باشند پلیت ها در جایش آورده شود، در پایه های ترانزیستور ها گرد و خاك بیش از اندازه جمع شده باشند، که باید پاك کرده شوند. والیوم رادیو شارت گردیده باشد. یا والیوم رادیو را چرك گرفته باشد که در آن صورت انداختن یکی دو قطره تیل خاك از منفذ والیوم مؤثر خواهد بود.

۵ - رادیو گاهی خاموش و گاهی روشن می گردد:

گاهی ممکنست رادیو روشن گردیده و دوباره خاموش شود و یا اینکه رادیو روشن است آهسته آهسته ضعیف شده و بالاخره خاموش می گردد.

احتمال دارد لین لودسپیکر در داخل یا خارج لودسپیکر شارت باشد، یعنی زمانی که لین های لودسپیکر با هم وصل است رادیو روشن و زمانی که لین های لودسپیکر به هم می چسپند و یا از همدیگر جدا می شوند رادیو خاموش می گردد.

هرگاه لین لودسپیکر در خارج از لودسپیکر قطع یا شارت باشد می توان آنرا وصل و نقیصه را مرفوع ساخت. در صورتیکه لین لودسپیکر در داخل کوایل مربوط قطع و شارتی داشته باشد، بهتر است لودسپیکر جدید به آن انداخته شود و یا هرگاه امکان تبدیلی لودسپیکر موجود نباشد، کوایل لودسپیکر تعویض گردد.

در مراحل نخستین، نشرات رادیویی توأم با بعضی نواقص تخنیکی و نشراتی و به صورت مستقیم بود. بعد ها زمینهء ثبت برنامه های رادیویی به صورت قبلی و تربیهء کدرها و پرسونل فنی و مسلکی برای پیشبرد کار در رادیو مساعد شد. در نتیجه شمار زیادی از تخنیکران، کارمندان ورکشاپ های ترمیم رادیو، کارکنان مسلکی و فنی رادیو، خبرنگاران ، راپور تران، پرودیوسران، نویسنده گان و مفسران در کار تخنیك رادیو ژورنالیزم مصروف گردیدند. توأم با آن در عرصهء تخنیك رادیو نیز انکشافات روز افزونی رو نما شد و عرصه های نوینی از کار و فعالیت رادیویی برای تعداد زیادی از علاقمندان به وجود آمد و به یك مسلك و حرفهء معتبر و پُر عاید مورد توجه و علاقمندی عدهء کثیری از مردم قرار گرفت.

برای مردم افغانستان داشتن رادیو و گوش دادن به برنامه های مختلف رادیو ها، جز عادات روزمرهء شان گردیده و کمتر خانهء افغانها خواهد بود که در آن رادیو وجود نداشته و اعضای خانواده ها به برنامه های مختلف رادیوها که به زبانهای ملی و محلی نشرات دارند، گوش ندهند.

رادیو منحیث یك وسیلهء بسیار مؤثر تنویری در برقراری ارتباطات همه گانی بر اساس نکات ذیل در کشور ما، کسب اهمیت می کند:

١- اکثریت مردم ما از نعمت سواد محروم بوده و نطاق رادیو برای شنونده ها در خواندن و ارائهء مطالب نشراتی کمك زیاد می نماید.

٢- رادیو با داشتن تخنیك ساده و اشکال و سایز های متنوع از یك جابه جای دیگر به آسانی قابل انتقال و ترمیم مجدد بوده و پرزه های آن به آسانی مورد دستیابی قرار دارد.

احتمال دارد قسمتی از تخت رادیو شکسته گی داشته باشد که درین صورت در رفع آن کوشش شود و یا احتمال دارد در پایه های ترانزیستور ها و کندنسر ها و پایه های دیگر پرزه های رادیو چرك جمع شده باشد که باید با احتیاط دور شوند.

احتمال دارد ضعیف شدن و قطع شدن صدای رادیو ناشی از تجمع چرك در سویچ موج رادیو باشد. با پاك کردن آن نقیصه رفع خواهد شد. گرم شدن ترانزیستور های قوه برق نیز باعث ضعیف شدن و قطع شدن آواز رادیو می گردد، علت آن ناشی از بسته شدن غلط پایه های ترانزیستور ها خواهد بود؛ مثلاً: در ترانزیستور به عوض 10Ω کیلو اوم 5Ω کیلو اوم نصب گردیده است و یا احتمال دارد که مقاومت ها شارتی داشته باشند، در غیر آن جریان ترانزیستور های قوه باید دیده شود. جریان ترانزیستور ها برای بطری ٦ ولت بدون اشاره از ۱۵ الی ۲۰ ملی امپیر می باشد و جریان ترانزیستور برای بطری ۹ ولت باید تا ۲۰ ملی امپیر باشد. هر مقدار که توان بطری بیشتر می شود، امپیر نیز به همان اندازه زیاد تر می شود.

۶- پایین و بالا شدن صدای رادیو:

گاهی اوقات در صدای رادیو تغییر به وجود می آید که این تغییر آواز را مادیشن می گویند. علت پایین شدن و بالا شدن صدای رادیو شاید خرابی در کندنسر فلتر رادیو باشد. باید به فلتر رادیو کندنسر جدید نصب گردد. خرابی کندنسر با استفاده از میگر معلوم شده می تواند در صورتیکه کندنسر فلتر کدام عوارض نداشته باشد، باید دایود فلتر ها میگر شود و در صورت خرابی تبدیل گردد.

۷- ستارشن یا صدای پک پک در رادیو:

ستارشن یا صدای پك پك محصول تبدیل کردن ترانسفارمر رادیو خواهد بود که با سرکت برق رادیو مطابقت ندارد. یا اینکه لودسپیکر رادیو بسیار کهنه و فرسوده شده است. در آن صورت باید لودسپیکر رادیو تبدیل گردد. در غیر آن در رادیو های ترانزیستور دایود رادیو لیك خواهد بود و یا دایود غلط نصب گردیده خواهد بود.

۸- صدای پت پت در رادیو:

بعضاً در رادیو صدای پت پت مانند صدای انجن خراب شدهء موتر شنیده می شود. علت آن خراب بودن کندنسر لین خروجی خواهد بود. با نصب کندنسر جدید نواقص مرفوع خواهد شد.

۹- بند شدن صدای رادیو:

بعضی رادیوهای ترانزیستوری در صدای کم رادیو درست کار می کنند، اما در صدای بلند بند می شوند که این حالت رادیو را جنگنگ می گویند. این نوع عوارض بیشتر یراثر ضعیف بودن بطری رادیو به وجود می آید. در غیر آن از اثر خراب بودن کندنسر کپلنگ است. همچنان ضعیف بودن ترانزیستورهای رادیو نیز باعث ضعیف بودن آواز رادیو خواهد شد.

۱۰- صدا های اضافی چیو چیو در رادیو:

علت آن ضعیف بودن کوایل آنتن یا مکسراست. هرگاه یك عدد کوایل کوچك هم در آنتن یا در مکسرنصب گردد مشکل مرفوع خواهد شد.

۱۱- صدای چورچور در رادیو:

بعضی رادیو ها در موج متوسط چنین مشکل را پیدا می کنند. اگر سرکت آهسته آهسته با انگشت زده شود بهتر خواهد شد. در چنین مواردی بهتر است صدای رادیو پایانتر گردد. گرچه در این موارد دریافت

دقیق عوارض نسبتاً مشکل است، اما شاید نقص شانهء رادیو باشد. شانه با احتیاط زیاد توسط دستهء پیچکش زده شود. زیرا ممکنست پلیت های شانه بالا شده باشند، اگر با وصف آنهم نقص رادیو بر طرف نه شد گوتکه های رابری شانه بررسی شده چرب گردند. زیرا ممکنست گوتکه های رابری خشك شده باشند و در صورتیکه باز هم عوارض رادیو بر طرف نه شد باید شانهء رادیو تبدیل گردد.

خلاصه و نتیجه

* رادیو آن وسیلهء برقی ارتباط همگانی است که مستقیماً با حس شنوایی مردم سر و کار داشته و جهت رسانیدن پیام ها، اطلاعات، معلومات و تهیهء وسایل تفریحی و سرگرم کننده به کار می رود.

* یك پروگرام رادیویی به وسیلهء دستگاه فرستنده یا ترانسیمتر و دستگاه آخذه یا رادیو شنیده می شود.

* ترانسمیتر به کمك ما یك و وسایل دیگر امواج عادی صوتی را به امواج رادیویی یعنی امواج فوق شنوایی تبدیل نموده و در فضای کشور های مختلف جهان به سرعت معادل سرعت نور یعنی ۳۰۰,۰۰۰ کیلومتر فی ثانیه منتشر می سازد.

* رادیو این امواج سریع السیر الکترو مقناطیسی را از فضا اخذ و دوباره به لودسپیکر و وسایل دیگر به امواج صوتی قابل شنیدن تبدیل و برای ما می شنواند.

* برای محافظت و دوام عمر رادیو ها و یا هر وسیلهء برقی دیگر باید آنها را از گرد و خاك، رطوبت، حرارت و سردی بیش از حد معمول و همچنان از وارد کردن صدمه و ضربه و افتادن بر زمین نگهداری کنید.

* بدون آگاهی از چگونه گی ساختمان، طرز کار و وظایف پرزه های رادیو نباید به آن ها دست زد.

* از استفاده از سرکت های شارت برقی، ساکت ها و پلك های شارت و فرسوده و از باز و بسته کردن بیجای پرزه های رادیو اجتناب شود.

* اگر ضرورت می افتد تا پرزه یی، غرض چك نمودن و یا تبدیل کردن از رادیو دور و یا دوباره نصب گردد، از احتیاط لازم کار گرفته از وارد کردن فشار، نصب بیجا و بی مورد پرزه های رادیو خود داری شود.

فهرست مأخذ

۱- لکچر نوتهای تخنیك رادیو، انستیتوت تعلیمات رادیویی، موسسهء افغان نشرات AMRC پشاور ۱۹۹۱-۱۹۹۲ع.

۲- لکچر نوت های Radio Production انستیتوت تعلمیات رادیویی مؤسسهء افغان نشرات AMRC پشاور.

۳- رهنمای کورس رادیو سازی، دفتر پروژهء یونسکو، کویته، ۱۹۹۳ع.

٤- فزیك، کتاب درسی صنف نهم، مؤلف محمد هاشم (شهید) مرکز انکشاف تعلیم و تربیه برای افغانها، IRC، پشاور ۱۹۹۷ع.

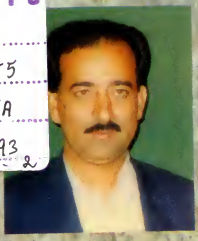
۵- یادداشت هاو تجارب کاری مؤلف.

PACKU

کتابخانه های سیار اریک این کتاب ها را منتشر کرده است

۱- د افغانستان عمومی جغرافیه
۲- جغرافیای عمومی افغانستان
۳- د افغانستان تاریخی ودانی
٤- بناهای تاریخی افغانستان
٥- د افغانستان محلی خواړه
٦- ورزشهای محلی افغانستان
۷- سپینه کوتره
۸- کمان طلایی
۹- زده کړو چی ورزده کړو!
۱۰- بیا موزیم تا بیاموزانیم!
۱۱- په افغانستان کی د چاپیریال ساتنه
۱۲- حفاظت محیط زیست در افغانستان
۱۳- په افغانستان کي د بوزغلیو او باغونو جوړونه او روزنه
۱٤- تربیه و تهیه، بُزق و باغها در افغانستان
۱٥- د تمدن سوغات
۱٦- ارمغان تمدن
۱۷- زلزله در افغانستان
۱۸- په افغانستان کي زلزلی
۱۹- معیوبین و جامعه
۲۰- معیوبین او تولنه
۲۱- د افغانستان لنډکی تاریخ
۲۲- تاریخ فشرده، افغانستان
۲۳- د چرگانو ساتنه او پالنه
۲٤- مرغداری
۲٥- دنیای کودک
۲٦- د ماشوم نړی
۲۷- نگاهی بر اوضاع اقتصادی افغانستان
۲۸- د افغانستان اقتصادی حالت ته یوه کتنه
۲۹- د شاتو مچیو روزنه
۳۰- زنبور داری
۳۱- د افغانستان مشاهیر
۳۲- مشاهیر افغانستان
۳۳- د افغانستان کلک پوستي میوي
۳٤- میوه های سخت پوست افغانستان
۳٥- جغرافیای ولایات افغانستان
۳٦- د افغانستان د ولایتونو جغرافیه
۳۷- تکنالوژی بایوگاز
۳۸- د بایوگاز تکنالوژي
۳۹- پرخوری یا خود خوري
٤۰- د یر خوراکی
٤۱- بازی های عامیانه اطفال
٤۲- د ماشومانو ولسي لوبي
٤۳-٤٤- لندي ها
٤٥- رهنمای تشخیص وتداوی امراض چشم، گوش، گلو وبینی
٤٦- دسترګو، غوږ، ستوني او پزې ناروغیو د تشخیص او درملنې لارښود.
٤۷- سرگرمی با تجربه های علمی
٤۸- په عملي تجربو سره وخت تیرول
٤۹- په افغانستان کي کانې زیرمې
٥۰- ذخایر معدنی افغانستان
٥۱- اساسات ماهی پروری
٥۲- د کبانو د روزلو لارښونی
٥۳- اویه د ژوند سرچینه
٥٤- آب سرچشمه، حیات
٥٥- تدبیر منزل
٥٦- د کور سمبالښت
٥۷- سبزی ها
٥۸- سابه
٥۹- د افغانستان مشاهیر (دویم توک)
٦۰- مشاهیر افغانستان (جلد دوم)
٦۱- توصیه های مفید برای انکشاف باغداری در افغانستان
٦۲- په افغانستان کي د باغونو د پرمختګ په هکله ګټوري لارښوني
٦۳- شاهراه های افغانستان
٦٤- د افغانستان لوي لارې
٦٥- ورزش
٦٦- ورزشی لوبې
٦۷- تاریخ مختصر وسایل ارتباط جمعی در افغانستان
٦۸- په افغانستان کي د ډله ایزو اړیکو وسایلو لنډه تاریخ
٦۹- سیمای محیط زیست افغانستان
۷۰- د افغانستان د چاپیریال بنه
۷۱- اقتصاد
۷۲- اقتصاد (پشتو)

ARIC
B
6.45
ATA
9493
copy 2



زنده گی نامهء مختصر مؤلف

فیض محمد(نایاب-عطایی)
فرزند حاجی عطا محمد
عطایی متولد ۳۰ قوس
۱۳۳۸ هـ ش- شهر کابل.

تحصیلات:

فارغ لیسه حبیبیه، ۱۳۵٤ هـ ش، لیسانسه، دیپارتمنت فلسفه، فاکولتهء علوم اجتماعی پوهنتون کابل ۱۳۵۷هـ. ش، فارغ انستیتوت تعلیمات رادیویی مؤسسهء افغان نشرات ۱۳۷۱ هـ ش .

وظایف:

پردیوسر و ایدیتر و چندی سرپرست ادارهء انسجام و ارزیابی پروگرام های رادیو افغانستان، مدیر مسئول مجلهء دانا و همکار سروی های اقتصادی و اجتماعی افغان نشرات (AMRC).

آثار:

مقالات مختلف در روز نامه ها و جراید داخل کشور و در دیارهجرت و آثار چاپ نا شده: تحقیق در مفهوم فلسفه، رساله، سعادت بشر، از کیمیا گری تا کیمیا وغیره.

کتابخانه سیار اریک
توانا
مرکز منابع نشراتی و اطلاعاتی آریک

از سلسله نشریات کتابخانه هاي سیار اریک
نمبر مسلسل ۷۳

۳- رادیو یك وسیلهء بسیار ارزان و اقتصادی بوده و اکثریت مردم قدرت خرید و ترمیم مجدد آنرا دارند.

٤- رادیو با نشر اخبار، مصاحبه ها، راپورتاژها، پیام ها، اعلامیه ها و دیگر مطالب نشراتی که مردم افغانستان به آن علاقمندی و نیاز دارند، اهمیت دارد.

از آنجاییکه رادیو با امواج صوتی و رادیویی سروکار دارد و برنامه های رادیویی منحیث یك وسیلهء برقی فوق العاده مفید و مؤثر صوتی و شنوایی، محصول همکاری نطاق، پرودیوسر و تخنیکران مؤظف است، لازم می باشد بدانیم که رادیو چگونه کار می کند؟ کتاب حاضر تلاش برای پاسخ به این پرسش و فراهم آوری سهولت در کار شناخت وسایل، سامان آلات و ترمیم رادیو است.

فصل اول

برخی وسایل و ابزار کار ترمیم رادیو

۱ - پیچکش ها و انواع آن:

طوریکه از نام آن پیداست، پیچکش ها جهت باز و بسته نمودن پیچ های وسایل به کار می روند و بر دو قسم اند: یکی پیچکش های دورَخ که برای باز و بسته کردن پیچ های دورخ به کار می روند و دیگری پیچکش های چار رخ که برای باز و بسته نمودن پیچ های چهار رخ به کار می روند.

هر یك ازین پیچکش ها دارای اقسام مختلف خورد و بزرگ بوده و باید مطابق به اندازهء پیچ ها از پیچکش ها کار گرفته شود، یعنی برای پیچ های خورد استفاده از پیچکش های خورد و برای پیچ های بزرگتر استفاده از بیچکش های بزرگتر صورت گیرد.

جهت سهولت در کار باز و بسته نمودن پیچ ها یکنوع پیچکش های دورخ و یا چهار رخ فنر دار نیز وجود دارد که با وارد کردن فشار دست بالای پیچکش، طور اتومات پیچکش به باز و بسته کردن پیچ ها می پردازد.

۲ - پلاس ها و انواع آن:

پلاس وسیلهء قیچی مانند فلزی است که جهت باز و بسته نمودن و یا محکم گرفتن نت و بولت ها و وسایل دیگر به کار می رود.

پلاس ها دارای انواع و اقسام مختلف بوده، در موارد مختلف از پلاس های مختلف کار گرفته می شود؛ مانند: پلاس های عادی و معمولی که همه با آن ها آشنایی داریم، کت پلاس (یا پلاس قطع کننده)، وایر پلاس، پلاس زاغ نول وغیره که ذیلاً به آن اشاره می شود:

الف- پلاس های عادی و معمولی:

تقریباً همه با آن ها آشنایی داریم و برای محکم گرفتن و یا باز و بسته نمودن پرزه های فلزی به کار می روند از لحاظ جسامت دارای انواع مختلف اند.

ب- کت پلاس ها:

کت پلاس ها جهت قطع کردن سیم ها و دیگر پرزه های فلزی و پلاستیکی به کار می روند و دارای انواع مختلف خورد و بزرگ اند.

ج- وایر پلاس:

وایر پلاس ها جهت قطع نمودن پوش سیم ها به کار می روند.در چنین موارد سعی گردد تا پلاس به درستی مطابق سیم مورد نظر عیار گردیده و بعداً به قطع پوش سیم ها اقدام شود. در غیر آن باعث قطع شدن سیم ها خواهد شد و یا پوش سیم به درستی قطع نخواهد شد.

۳- کاوه:

آله ایست برقی که جهت لحیم نمودن و یا برطرف کردن لحیم پایه ها و سیم های لحیم شده به کار می رود و عمدتاً به دو نوع می باشد:

الف- کاوه های نیمه اتومات که گل و روشن نمودن کاوه توسط یك سویچ جداگانه عیار می گردد.

ب- کاوه های عادی و معمولی که گل و روشن نمودن کاوه ها توسط پلك صورت می گیرد. در ساحاتیکه برق وجود ندارد برای گرم نمودن کاوه ها از اشتوپ گازی یا تیلی استفاده می شود.

پیشگفتار

جای بس مسرت است که ادارهء کتابخانه های سیار اریك، که یك ارگان فرهنگی ادارهء هماهنگی کمك ها برای افغانستان (اکبر) است، علاوه از جمع آوری و توزیع تعداد کثیری از کتب، روزنامه ها، جراید، مجلات و سایر وسایل نشراتی و همزمان با تأسیس یکتعداد کتابخانه های سیار در داخل کشور و دیار هجرت، از چندی به این طرف به همکاری تعدادی از نویسنده گان و دست اندر کاران افغان به تألیف و طبع یك سلسله کتب جدید در عرصه های مختلف حیات اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی نیز پرداخته است.

یقیناً بذل همچو خدمات ارجناك فرهنگی، در شماریکی از ضروری ترین نیازمندی های اساسی مردمان کشور ما به شمار رفته و یك اقدام نیك و انسانی دیگر در جهت حفظ و نگهداشت، انکشاف و انتقال زبان، تاریخ و فرهنگ اصیل افغانی و آشنایی بیشتر هموطنان با علوم و فنون معاصر نیز می باشد.

آرزومندم رسالهء حاضر در جمع هزاران هزار کتب مفید و مؤثر در عرصه های مختلف دیگر، یك مجموعهء معلومات مفید برای خواننده گان محترم در جهت آگاهی از پیشینهء تاریخی و تأسیس نشرات رادیویی و همچنان آگاهی از چگونه گی ساختمان، وظایف و عوارض برخی از پرزه های اساسی رادیو بوده و بتواند خواننده های محترم را در تشخیص و دریافت برخی عوارض رادیوهای دست داشتهء شان و چگونه گی رفع نقایص آن کمك و رهنمایی مفید و مؤثر نماید.

فهرست

عنوان ——— صفحه

پیشگفتار ۱

تخنیك رادیو ۳

فصل اول

برخی وسایل و ابزار کار ترمیم رادیو ۸

فصل دوم

رادیو یك وسیلهء برقی ارتباط همه گانی ۱۲

فصل سوم

امواج رادیویی و انواع آن ۲۲

فصل چهارم

استفاده از انرژی مقناطیسی در رادیو ۲۶

فصل پنچم

استفاده از انرژی صوتی در رادیو ۲۸

فصل ششم

پرزه های اساسی رادیو ۳۱

فصل هفتم

رادیو چگونه کار می کند؟ ۶۲

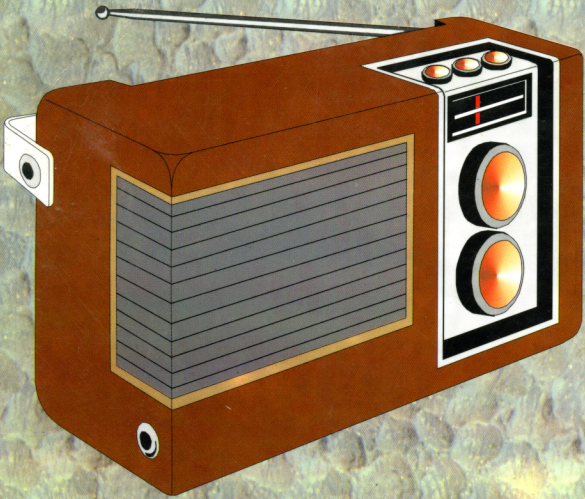
فصل هشتم

دریافت برخی عوارض در رادیو ها ۶۶

خلاصه و نتیجه ۷۲

مأخذ ۷٤

تخنیک ابتدایی رادیو



فیض محمد نایاب – عطایی

تـخنيك ابتدايی راديـو

نويسنده: فيض محمد «نايـاب-عطايی»

۱۳۸۰هـ.ش / ۲۰۰۱م

شناسنامهء کتاب

نـــام کـــتاب : تخنیک ابتدایی رادیو
نـــویســـنده : فیض محمد «نایاب - عطایی»
نـــــاشـــر : اداره ء کتابخانه های سیار اریک
شماره ء مسلسل : ۷۳
طبـــــع اول : ۱۳۸۰هـ.ش، توسط ناشر، پشاور
تیـــــــراژ : ۵۰۰ جلد
تعداد صفحات : ۸۰
ســـایـــــز : ۱۳,۵×۲۱ سانتی متر
آدرس نـاشـــر : خانهء نمبر دوم، رحمان بابا رود،
پست بکس ۱۰۸٤ یونیورستی تاون - پشاور
تیلفون: ٤٥٣١٦-٤٤٣٩٢-٤٥٣٤٧
فکس ۹۱-۸٤۰٤۷۱.
پُست الکترونیکی aric@brain.net.pk
کمپوز و طبـع : احمد پرنتنگ پریس، تیلیفون ۲۱۵۵٤۰
محل توزیع وفروش: دفتر اکبر (اداره ء هماهنگی کمک ها برای افغانها)

اقتباس از مطالب کتاب با ذکر مأخذ مجاز است.

بسم الله الرحمن الرحیم

مرکز منابع نشراتی و اطلاعاتی اکبر (اریك) از چهار سال به این سو پروگرام ارسال کتابخانه های سیار را به ولایات افغانستان روی دست گرفته است. کتابخانه های سیار که به شکل صندوق های فلزی ساخته شده اند، در محل خاصی گذاشته می شوند. مردم منطقه کتاب ها را طور عاریت میبرند، میخوانند و به مردم گرد و نواح خویش می شنوانند.

وقتی تمام کتاب های کتابخانه در منطقه خوانده شد، کتابخانه به منطقه دیگری انتقال داده می شود و یا تعدادی از کتاب های جدید به آن علاوه گردیده در همان محل باقی میماند.

ما تـلاش ورزیده ایم برای کتابخانه های سیار کتاب ها و نشراتی را گرد آوریم که زبان نگارش آن ساده و روان بوده، مطالب مورد نیاز مردم را داشته باشد تا آنها را در زنده گی روزمرهء شان در مسایل دینی، اجتماعی، اقتصادی، تعلیمی، تربیتی، صحی، تاریخی، فنی، مسلکی و ... کمك رساند.

ما در پهلوی پروگرام کتابخانه های سیار، این سروی را نیز انجام میدهیم که مردم به چه نوع آثار و مواد نیاز دارند و آرزومند مطالعهء کدام موضوعات و مطالب اند. ما نخست کوشش می نماییم تا مواد و کتاب های تقاضا شده را از منابع مختلف (کتاب فروشی ها، مراکز نشراتی) تهیه و خریداری کنیم. در صورت عدم موجودیت آثار و مواد مطلوب در مراجع مذکور، اریك تلاش میورزد تا با تألیف، ترجمه و چاپ

PACKU

کتابخانه های سیار اریک این کتاب ها را منتشر کرده است

۱ - د افغانستان عمومی جغرافیه
۲ - جغرافیای عمومی افغانستان
۳ - د افغانستان تاریخی ودانی
٤ - بناهای تاریخی افغانستان
٥ - د افغانستان محلی خواړه
٦ - ورزشهای محلی افغانستان
۷ - سپینه کوتره
۸ - کمان طلایی
۹ - زده کړو چی ورزده کړو!
۱۰ - بیا موزیم تا بیاموزانیم!
۱۱ - په افغانستان کی د چاپیریال ساتنه
۱۲ - حفاظت محیط زیست در افغانستان
۱۳ - په افغانستان کې د بوزغلیو او باغونو جوړونه او روزنه
۱٤ - تربیه و تهیه، بُزق و باغها در افغانستان
۱٥ - د تمدن سوغات
۱٦ - ارمغان تمدن
۱۷ - زلزله در افغانستان
۱۸ - په افغانستان کې زلزلی
۱۹ - معیوبین و جامعه
۲۰ - معیوبین او تولنه
۲۱ - د افغانستان لنډکی تاریخ
۲۲ - تاریخ فشرده، افغانستان
۲۳ - د چرگانو ساتنه او پالنه
۲٤ - مرغداری
۲٥ - دنیای کودک
۲٦ - د ماشوم نړی
۲۷ - نگاهی بر اوضاع اقتصادی افغانستان
۲۸ - د افغانستان اقتصادی حالت ته یوه کتنه
۲۹ - د شاتو مچیو روزنه
۳۰ - زنبور داری
۳۱ - د افغانستان مشاهیر
۳۲ - مشاهیر افغانستان
۳۳ - د افغانستان کلک پوستي میوي
۳٤ - میوه های سخت پوست افغانستان
۳٥ - جغرافیای ولایات افغانستان
۳٦ - د افغانستان د ولایتونو جغرافیه
۳۷ - تکنالوژی بایوگاز
۳۸ - د بایوگاز تکنالوژي
۳۹ - پرخوری یا خود خوري
٤۰ - ډیر خوراکی
٤۱ - بازی های عامیانه اطفال
٤۲ - د ماشومانو ولسي لوبي
٤۳-٤٤ - لندي ها
٤٥ - رهنمای تشخیص و تداوی امراض چشم، گوش، گلو وبینی
٤٦ - د سترگو، غوږ، ستوني او پزې ناروغیو د تشخیص او درملنې لارښود.
٤۷ - سرگرمی با تجربه های علمی
٤۸ - په عملي تجربو سره وخت تیرول
٤۹ - په افغانستان کې کانې زیرمې
٥۰ - ذخایر معدنی افغانستان
٥۱ - اساسات ماهی پروری
٥۲ - د کبانو د روزلو لارښونی
٥۳ - اوبه د ژوند سرچینه
٥٤ - آب سرچشمه، حیات
٥٥ - تدبیر منزل
٥٦ - د کور سمبالښت
٥۷ - سبزی ها
٥۸ - سابه
٥۹ - د افغانستان مشاهیر (دویم ټوک)
٦۰ - مشاهیر افغانستان (جلد دوم)
٦۱ - توصیه های مفید برای انکشاف باغداری در افغانستان
٦۲ - په افغانستان کې د باغونو د پرمختګ په هکله ګټوري لارښوني
٦۳ - شاهراه های افغانستان
٦٤ - د افغانستان لوي لارې
٦٥ - ورزش
٦٦ - ورزشی لوبې
٦۷ - تاریخ مختصر وسایل ارتباط جمعی در افغانستان
٦۸ - په افغانستان کې د ډله ایزو اړیکو وسایلو لنډ تاریخ
٦۹ - سیمای محیط زیست افغانستان
۷۰ - د افغانستان د چاپیریال بنه
۷۱ - اقتصاد
۷۲ - اقتصاد (پشتو)

فهرست مأخذ

۱- لکچر نوتهای تخنیك رادیو، انستیتوت تعلیمات رادیویی، موسسهء افغان نشرات AMRC پشاور ۱۹۹۱-۱۹۹۲ع.

۲- لکچر نوت های Radio Production انستیتوت تعلمیات رادیویی مؤسسهء افغان نشرات AMRC پشاور.

۳- رهنمای کورس رادیو سازی، دفتر پروژهء یونسکو، کویته، ۱۹۹۳ع.

٤- فزیك، کتاب درسی صنف نهم، مؤلف محمد هاشم (شهید) مرکز انکشاف تعلیم و تربیه برای افغانها، IRC، پشاور ۱۹۹۷ع.

۵- یادداشت هاو تجارب کاری مؤلف.